



**instituto para el estudio  
de la ciencia latinoamericana**

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR BUENOS AIRES ARGENTINA

Instituto ECLA  
Universidad del Salvador  
Rodríguez Peña 752 - 1020 Buenos Aires  
República Argentina

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO  
TECNOLOGICO Y EL PROCESO  
DECISIONAL CORRESPONDIENTE

Máximo Halty Carrére

Serie Informes de Investigación N° 9

- Buenos Aires -

1977

Este trabajo fue elaborado por el Ing. Máximo Halty Carrére para el Curso Introdutorio sobre Administración para el Desarrollo Científico y Tecnológico organizado por el Instituto para el Estudio de la Ciencia Latinoamericana (E.C.L.A.) de la Universidad del Salvador con el auspicio y financiamiento del Departamento de Asuntos Científicos de la Organización de los Estados Americanos. (O.E.A.)

## I N D I C E

<b>INTRODUCCION. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y EL PROCESO DECISIONAL CORRESPONDIENTE. . . . .</b>	<b>Pag.</b>	<b>3</b>
<b>1. EL CONTEXTO POLÍTICO, ECONÓMICO E IDEOLÓGICO MUNDIAL Y EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES. . . . .</b>	"	5
1.1. Comparación Global de Sistemas Políticos, Económicos y Sociales y el Proceso de Toma de Decisiones. . . .	"	8
<b>2. UNA TIPOLOGIA DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO. .</b>	"	13
2.1. Dimensiones de la Tipología . . . . .	"	13
2.2. Comentarios y Aclaraciones sobre la Tipología. . .	"	17
2.2.1. Supuestos Básicos. . . . .	"	17
2.2.2. Estructura de la Tipología. . . . .	"	19
2.2.3. Utilización de la Tipología. . . . .	"	21
<b>3. DESCRIPCION Y ANALISIS DE ALGUNAS ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS: su Relevancia para el Proceso Decisional en los Países en Vía de Desarrollo. . . . .</b>	"	31
3.1. Análisis Comparativo Oeste-Sur: Descripción y Aspectos Relevantes de las Estrategias Occidentales para los Países Subdesarrollados. . . . .	"	32
3.1.1. Comentarios Iniciales. . . . .	"	32
3.1.2. Elementos "Constantes" entre las Estrategias de Desarrollo Tecnológico Occidentales: sus Aspectos Similares. . . . .	"	33



3.1.3. Descripción y Evaluación de la Estrategia Francesa. . . . .	Pag.	35
3.1.4. Descripción y Evaluación de la Estrategia Italiana. . . . .	"	44
3.1.5. Descripción y Evaluación de la Estrategia Japonesa. . . . .	"	53
3.2. Análisis Comparativo Este-Sur: Aspectos Relevantes de la Experiencia de los Países Socialistas para los Países Subdesarrollados. . . . .	"	63
3.2.1. Descripción y Evaluación de la Estrategia Soviética. . . . .	"	63
3.2.2. La Experiencia Checoslovaca: sus Aspectos Peculiares con respecto al Modelo General Soviético. . . . .	"	80
3.2.3. La Experiencia Polaca: sus Aspectos Peculiares con respecto al Modelo General Soviético. . . . .	"	84
4. ALGUNOS COMENTARIOS FINALES. . . . .	"	91

## INTRODUCCION

### "ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y EL PROCESO DECISIONAL CORRESPONDIENTE"

(1) El énfasis prioritario otorgado hasta el presente en América Latina a la formulación de políticas y a las metodologías de planificación científica y tecnológica, ha dejado sin cubrir dos aspectos de fundamental importancia; por un lado, la definición de estrategias para cumplir los objetivos de las políticas establecidas; y por otro, la ejecución y administración de dichas políticas y estrategias.

(2) Muchos esfuerzos se han realizado en lo relativo al inventario del potencial científico y tecnológico y a la determinación de los requerimientos técnicos. Pero este amplio esfuerzo del nivel "micro", no ha sido acompañado por una acción decidida y eficaz al nivel "macro" para definir las grandes opciones del esfuerzo a emprender y para identificar prioridades, donde concentrar la acción y las modalidades correspondientes: en síntesis, para formular una estrategia. Así como las políticas tienden a precisar el "porqué" y el "hacia qué", las estrategias -al identificar las grandes opciones y formular prioridades para la concentración de la acción-, deben delimitar el "dónde" y el "qué" (así como las tácticas deben definir el "cómo").

Por lo tanto, la formulación e implementación de una estrategia es un elemento intermedio imprescindible para implementar una política, para pasar del "porqué" y el "hacia qué" al "cómo"... Este eslabón en la cadena dimensional, que va desde la reflexión a la acción, ha sido totalmente ignorado, -salvo algunas excepciones- en la experiencia latinoamericana de la última década.

(3) En forma paralela, tampoco ha existido una mayor preocupación por la forma de ejecución de las políticas establecidas y por la organización y el "management" del proceso de cambio técnico, al nivel nacional. Los aspectos dimensionales involucrados en la formulación de políticas y estrategias, así como en la implementación y operación de las mismas, ha sido también largamente descuidado.

(4) Esta monografía intenta comenzar a cubrir dicho vacío conceptual y opera

cional, como primer paso tentativo hacia un mayor conocimiento y profundiza  
ción del tema. Para ello se presentará primero, a vía de introducción, el  
marco general del contexto mundial político, económico e ideológico - en el  
cual las estrategias están ubicadas- y el proceso de toma de decisión co-  
rrespondiente; segundo, una tipología de las estrategias alternativas de DT;  
y por último, una presentación resumida de algunas estrategias alternativas  
y su relevancia para el proceso dimensional correspondiente de los países en  
vía de desarrollo.

(5) Esta monografía está basada principalmente en los resultados de un proyecto  
de investigación patrocinado por el IDRC para efectuar una comparación de  
estrategias tecnológicas Este-Oeste, Norte-Sur. La selección de países fue  
hecha, de manera de poder comparar modelos alternativos de desarrollo tecnoló  
lógico, en países con diferentes niveles de desarrollo y con diferentes sis-  
temas políticos y económicos. Por ejemplo, Francia fue incluida como muestra  
de un enfoque "dirigista", intervencionista; Italia como enfoque "liberal",  
con poca intervención estatal; URSS como modelo burocrático centralizado; Po  
lonia y Checoslovaquia, para analizar las aplicaciones del modelo soviético  
en economías menores y con diferentes niveles de industrialización; Yugosla  
via como enfoque descentralizado, abierto a mercados internacionales; China  
porque ofrece un enfoque único de "osminar con las dos piernas" en ciencia  
y tecnología; Japón como ejemplo de un modelo de desarrollo tecnológico, ba  
sado en el control y la regulación de las tecnologías e inversiones extran-  
jeras; India porque sigue una estrategia "proteccionista" con un objetivo de  
"auto-suficiencia"; Korea del Sur por ser un país en desarrollo, siguiendo  
una estrategia abierta al exterior ("outward-looking").

En esencia, el proyecto comparó distintos modelos de estrategias, bajo  
diferentes sistemas socio-económicos (comparación Este-Oeste) y diferentes  
niveles de desarrollo (comparación Norte-Sur).

1. "EL CONTEXTO POLITICO, ECONOMICO E IDEOLOGICO MUNDIAL, Y EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES".

(6) Es pertinente, plantear ante todo, una dimensión de transformación política relevante para este tipo de análisis. Como se ha sugerido \* los ingredientes básicos en el desarrollo político son capacidad, igualdad y diferenciación estructural. Dejando de lado, para ser concisos, este último elemento de diversificación y diferenciación institucional, los objetivos de capacidad (el valor más estimado por la "derecha" de toda sociedad) y el de igualdad (el principio de "la izquierda" en cualquier sociedad) son los mayores "bienes políticos" buscados por los miembros de cualquier entidad política.

Estos objetivos políticos pueden ser convertidos en dimensiones económicas: la categorización económica equiparable con la presión política para una mayor "igualdad" es la presión para más bienes de consumo; mientras que la equivalencia para una mayor "capacidad" corresponde a un mayor nivel de inversión.

Y en términos sociales, y el correspondiente proceso de toma de decisiones, estas dimensiones políticas, pueden ser convertidas en sistema social centralizado -teocráticos-burocráticos, o en sistemas descentralizados-participacionistas-populistas. Cualquier decisión a este nivel afecta directamente el grado de movilización social.

(7) Existe una inherente incompatibilidad -lo que constituye una opción política básica- entre presiones para mayor capacidad (en términos de eficiencia económica y mayor centralización, y de refuerzo de la capacidad administrativa) y presiones para mayor igualdad (que refuerzan la movilización social e inciden en una mayor politización, descentralización y participación).

(8) Sin embargo, cuanto más se incremente el nivel de desarrollo político en términos del nivel de diferenciación estructural de una entidad política, y mayores los niveles de desarrollo económico alcanzado, más fácil resulta enfrentar y satisfacer las presiones, tanto para una mayor capacidad como para una mayor igualdad al nivel político; y para una mayor inversión y consumo al nivel económico.

---

\* The comparison of whole political system: Riggs (pp. 118-119) Methodology of comparative research.

(9) Un movimiento cíclico, puede discernirse a la base, de las transformaciones políticas de muchas sociedades. Si una orientación "izquierdista" prevalece a un determinado nivel de movilización social, la tensión corresponde hacia una mayor participación e igualdad, tiene el efecto de incrementar la movilización social. Esta a su vez arrastra presiones incrementadas para mayor descentralización y para que una mayor proporción de la población disfrute los privilegios de igualdad y participación, prometidos por los niveles políticos; estas presiones se convierten al nivel en mayor demanda de bienes de consumo a expensas del ahorro y la inversión. Los excesos promueven y causan que una presión contraria aparezca como reacción "derechista", llevando al establecimiento de un proceso de toma de decisiones más jerarquizado, dedicado a incrementar la capacidad y disminuir la participación: promueve una escalada de los niveles de inversión, resalta el rol de la burocracia y reduce la igualdad. Así, la reacción "derechista" promueve políticas, que llevan a la desmovilización; la población previamente movilizada se resiste a estas medidas, porque luego de haber adquirido el gusto de la participación política, es reacia a perder dichos privilegios. El resultado es una mayor alienación y descontento entre los miembros de la sociedad previamente movilizada. Estas tensiones pueden causar explosiones revolucionarias y una vuelta a la izquierda x.

(10) Esta interpretación cíclica, aplicada a los movimientos revolucionarios, da una interesante perspectiva para analizar varios hechos históricos. Los fines últimos de las revoluciones socialistas fueron de crear al mismo tiempo una organización racional de la producción a través de la Ciencia y la Tecnología, y una organización social que relegue intereses individuales frente a los colectivos. En otras palabras, dichos objetivos persiguen dos dimensiones simultáneas: efectividad de producción (capacidad en el sistema económico) y desarrollo del igualitarismo (igualdad en el sistema social). El desarrollo del socialismo comporta una tensión entre ambas cosas: si se le da prioridad a la estimulación de la producción se debe establecer un sistema de incentivos, lo que apareja una diferenciación de recompensar y por lo tanto una desigualdad inherente.

---

x Riggs, op. cit.



(11) Por ejemplo, analizando la experiencia de la URSS, se percibe un cambio del principio de máxima igualdad (desde los períodos iniciales de los años 1920) \*, a una política de incentivos y recompensar para lograr incrementar la productividad de la economía, durante la época de Stalin \*\*. Más tarde, Krushev, preocupado con la declinación de la moral revolucionaria de la juventud soviética, introdujo algunas reformas tendientes a una mayor movilización: la introducción de nuevas reglas de admisión de las Universidades tendientes a brindar la misma oportunidad a los hijos de los burócratas que a los de los obreros y campesinos; la reducción de los privilegios y los salarios de estratos superiores de la burocracia y mejorar las de los niveles inferiores, etc. Estas reformas fallaron, debido a la resistencia interna de la burocracia, de los administradores universitarios y de las fábricas...

Krushev fue removido y sus reformas fueron abandonadas. "Realistas" tomaron el poder, actuando con una mayor preocupación por la eficiencia económica y reiterando y ampliando el estilo burocrático.

La URSS es una sociedad industrial con una burocracia enorme y "madura": es una "sociedad administrada". El actual programa de cibernización de la economía soviética constituye casi un símbolo "orwelliano" de esta nueva orientación hacia la jerarquización y la "capacidad"...

(12) De igual modo, pueden ser interpretados los cambios y los enfrentamientos recientes en China. La firme creencia de Mao en la revolución continúa como un modo de asegurar la obtención de los fines de participación igualitaria, está basada en su temor de que de no ser así, la burocracia tomará el control gradualmente y de que la administración eficiente de la economía terminará finalmente gobernando al país (como ocurrió en la URSS). Los enfrentamientos internos con Liu-Sao-Chui durante la revolución cultural, y más recientemente con Teng, pueden ser interpretados como una muestra de las continuas tensiones entre políticos participacionistas o igualitarios, y enfoques burocráticos centralizados, orientados principalmente hacia la administración de la economía. Estos conflictos pueden aparecer más abiertamente,

---

\* "de cada uno, de acuerdo con sus posibilidades; a cada uno de acuerdo a sus necesidades".

\*\* Stalin cambia la fórmula igualitaria anterior por: "Acada uno de acuerdo con su trabajo y no de acuerdo con sus necesidades". "Los salarios deben ser pagados de acuerdo con el trabajo realizado y no de acuerdo a sus necesidades".

luego de la desaparición de Chou-En-Lai; en efecto, éste quizás había actuado en una posición equilibrante y moderada entre los ideales revolucionarios participacionistas de Mao, y sus oponentes, los que centraban su preocupación en cómo lograr la "capacidad" necesaria para convertir China en un Estado moderno.

(13) Finalmente, otros ejemplos pueden ser dados en los países occidentales desarrollados - como las oscilaciones de políticas seguidas en el Reino Unido- y en los propios países en proceso de desarrollo, en relación con estos conflictos. En efecto, se pueden identificar varios ejemplos de cómo regímenes "moderados", con enfoques "centristas", son substituidos por regímenes participacionistas y populistas, para luego ser reemplazados por regímenes más "derechistas" que enfatizan el proceso de "capitación" y de mayor inversión.

#### 1.1. "COMPARACION GLOBAL DE SISTEMAS POLITICOS, ECONOMICOS Y SOCIALES Y EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES"

(14) Una apreciación general de los sistemas políticos, de los dos tipos de sociedades industriales, muestra que el "sistema occidental" tiende a ser pluralístico y abierto, mientras que el sistema soviético tiende a ser monolítico y cerrado. Ambos sistemas, como todo sistema político, son estructuras de conflicto detrás de fachadas de consenso. Sin embargo, dentro de los sistemas occidentales, el conflicto, el consenso y el desacuerdo son formas legítimas de interconexión. Por lo tanto, las sociedades occidentales son endógenamente abiertas. Los sistemas de tipo soviético tienden a ser más bien endógenamente cerrados. Sin embargo, ningún sistema puede ser absolutamente cerrado. El conflicto aparece, tenga o no, salidas legalmente institucionalizadas para el desacuerdo y la oposición x.

(15) El proceso de toma de decisiones es, en las sociedades de tipo soviético, altamente centralizado, y está jerárquicamente organizado "de arriba-abajo"; decisiones inapelables emanan de las autoridades centrales, la esfera de iniciativa local es aún muy limitada. Con todo, canales, comienzan

---

x S. Chodak, op. cit., pp. 85

a aparecer; a través de los cuales importantes grupos de intereses (aunque no masas) pueden ejercer una cierta presión sobre las autoridades x.

En general, el sistema se está transformando en un orden más burocrático, en una administración auto-perpetuante, que trata de la distribución de hombres y cosas.

En el Oeste existe un proceso de auto-organización, y de auto-ordenación, en un marco de conflicto y de competición: sistemas, organizaciones y agencias nacionales, enfrentan sus intereses e iniciativas.

Aunque hay una reglamentación creciente de parte del Estado, los principios de auto-regulación de un modo descentralizado aún se mantienen.

(16) Los sistemas de tipo soviético, están basados en una primacía de lo político, o para ser más precisos, en una supremacía del Partido; mientras que en el Oeste, prevalecen los intereses económicos. En este último, las esferas económicas y políticas se interrelacionan, pero permanecen básicamente autónomas y no subordinadas a centros de toma de decisiones. Sin embargo, la mayor especialización y diferenciación alcanzada en sociedades industriales generan mayor interdependencia y necesidad de acción coordinada.

(17) El crecimiento del sistema, en Occidente, consiste básicamente en la diferenciación y separación de papeles con una interdependencia creciente. En las sociedades del tipo soviético consiste en una diferenciación y subordination de papeles dentro de una dependencia del centro.

"En sociedades occidentales se desarrolla gradualmente un proceso de cambio, que se institucionaliza en diferenciación. En las sociedades soviéticas, la diferenciación y la articulación de nuevas instituciones ocurren en la implementación de las órdenes recibidas del "centro".

Algunos creen que el sistema occidental podría ser mejorado en su eficiencia por la centralización y una mayor subordinación frente al Estado; y que el sistema soviético tendría que ser más descentralizado.

Los "conservadores" en el Oeste prefieren la descentralización y en la Unión Soviética piden una mayor centralización".

(18) Tanto en los sistemas económicos occidentales como soviéticos, la organización de la producción está orientada hacia la maximización del producto.

---

\* S. Chodak, op. cit.



Ello constituye una similitud de importancia apreciable entre el Este y el Oeste; ya que este objetivo común constituye un elemento de convergencia, como se verá más adelante. Sin embargo, se plantean en otros planos muchos elementos de diferenciación: en sociedades occidentales la producción está orientada por el mercado y la búsqueda de ganancia y crecimiento por el sector privado. En las sociedades de tipo soviético, la producción está ordenada por el Estado y está controlada por el Partido.

El sistema occidental favorece la iniciativa y la innovación, pero se enfrenta a problemas de duplicación en la utilización de recursos, falta de coordinación económica y desempleo. El sistema económico centralizado soviético favorece la acción organizada, y facilita la movilización y la concentración de recursos en sectores de prioridad; pero por otra parte, destruye la iniciativa y la inventiva, la flexibilidad de acción y la voluntad de innovación.

(19) En los sistemas occidentales, aunque lo político y lo económico se afectan mutuamente, constituyen de por sí, esferas básicamente diferenciadas; y si alguna de ellas es determinante, es seguramente la economía que influye y predetermina muchas situaciones políticas. En el sistema soviético la economía está subordinada a la política. El centro político de toma de decisiones actúa también como el centro decisonal económico.

De las precedentes consideraciones, surge en forma inequívoca, la importancia del proceso de toma de decisiones para caracterizar las distintas orientaciones de los sistemas políticos y económicos. Ello nos permite justificar la presentación de la tipología que se efectúa en el numeral siguiente.

La tipología muestra claramente el modelo de tipo soviético seguido en Europa Oriental -concentrado en la esquina superior izquierda- que constituye esencialmente un modelo centralizado, auto dependiente (más que autárquico). Por otra parte, los modelos occidentales, varían de liberal (U.S.A., Alemania, Italia, etc.) a intervencionistas (especialmente Japón, Reino Unido y Francia).

Una clara diferenciación de estrategias puede ser visualizada entre modelos del Este (tipo soviético) y del Oeste, con Japón y Francia en el Oeste, y Hungría y Polonia en el Este, tendiendo a tener enfoques parecidos (cerca del casillero central de la diagonal).

Como hemos visto, en la tipología -y como una sobresimplificación inicial que requerirá más análisis y justificación- los modelos orientales,

comparados con los occidentales, se enfrentan a mayores dificultades en el proceso de I, y tienen ventajas potenciales en el control del proceso de T de T.

## 2. "UNA TIPOLOGIA DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO"

### 2.1. DIMENSIONES DE LA TIPOLOGIA

(1) Hemos seleccionado dos grandes dimensiones para caracterizar los distintos sistemas políticos y sus políticas socio-económicas, a las cuales están ligadas las estrategias de desarrollo tecnológico (DT).

- PRIMERA DIMENSION: El sistema político interno, caracterizado por su proceso de toma de decisiones.

La posición de los distintos sistemas políticos queda definido por el tipo y grado de participación del Gobierno Central en el proceso de toma de decisiones. El grado de intervención estatal, dentro de un espectro, de alternativas que van desde la extrema centralización a la extrema descentralización, constituye una dimensión muy representativa para la clasificación de los sistemas políticos de cada país y para el tipo de estrategias de DT seguidas.

- SEGUNDA DIMENSION: Las políticas económicas y sociales caracterizadas por el grado de apertura hacia el mundo exterior.

La orientación hacia el intercambio externo de productos, capital, personas, ideas, valores y tecnología, constituyen una característica muy importante; decisiva en cuanto al análisis de políticas y estrategias para DT. Las posibles estrategias de DT dependen estrictamente de la naturaleza de las "políticas" económicas, sean éstas cerradas y proteccionistas, o abiertas y liberales.

(2) En esencia estamos suponiendo que cualquier sistema político y las políticas en los campos económicos, sociales y culturales, pueden ser definidos lo suficiente por estas dos dimensiones como para facilitar su análisis. El primer factor caracteriza el funcionamiento interno del sistema político, y el segundo sus intercambios externos: el primero constituye básicamente una dimensión política en sí, y el segundo una dimensión de "políticas" socio-económicas. Las políticas tecnológicas no pueden ser excepción, ya que están enmarcadas en el correspondiente contexto político, económico, y socio-cultural.

Entre las dos, debiéramos poder definir la posición de los diferentes países en nuestro campo de estudio -estrategias y "políticas" de DT- ya que estamos abarcando las relaciones externas e internas del sistema analizado, así como todo el contexto socio-político-económico.

DIMENSION DEL SISTEMA POLITICO		INTERVENCIONISTA	NO-INTERVENCIONISTA (liberal)	Rol gubernativo
Dirección	Capitalista			Proceso de toma de decisión
	Socialista			Movilización Social
Económico-Social				
Autodeterminación	CERRADO (Autárquico)	URSS	CHINA	
		S <sub>2</sub> (S <sub>3</sub> ) Checoslovaquia		
		Polonia (D <sub>1</sub> )		
		JAPON (D <sub>2</sub> )		
PROTECCIONISTA		INDIA (?)		
ABIERTO (Liberal)			FRANCIA →	
			YUGOSLAVIA D <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	
T de T			ITALIA (D <sub>2</sub> ) S <sub>1</sub>	
			COREA DEL SUR (?)	
Contexto más favorable a lo largo de la secuencia mostrada.		I ↓ I-D-P		
		I → I-D-P		
		T de T		

POLITICA  
DIMENSION:  
en términos de cambios externos  
(capital, bienes, tecnología y personas)

POLITICA  
DIMENSION : Rol gubernativo, contenido y estilo del sistema político.

(3) Podríamos elaborar un poco más las bases teóricas y metodológicas, sobre las cuales está basada la selección de esta tipología.

Podemos aplicar el análisis de los sistemas políticos lo que Riggs llamó "paradigma dialéctico" \*: "Existe una confrontación dialéctica básica, común a todos los gobiernos modernos, bajo la forma de enfrentamiento "derecha-izquierda". La derecha es típicamente considerada como la demanda, generalmente de elementos de la élite, por más orden, estabilidad, eficiencia y conservación de los principios establecidos. Por contraste, la "izquierda" está vista como la demanda, generalmente por elementos de la sub-élite, por una mayor igualdad, cambio, justicia y reforma. Muchos nombres pueden ser dados a esta antinomia. En forma moderada, conservadores contra liberales; en forma extremista, reaccionarios contra radicales. En términos de instituciones gubernamentales claves, la derecha es a menudo asociada a la burocracia, al principio de jerarquía, al "management" administrativo y a las normas de eficiencia. La izquierda está más frecuentemente relacionada con demandas de mayor politización de la población, de movilización social, de mayor participación en el gobierno, y de igualdad social.

Por lo tanto la derecha, o tésis en un sentido dialéctico, involucra, a cada nivel una acentuación del principio jerárquico, de organización, centralización o concentración de poder, refuerzo de la efectividad administrativa, y estabilidad organizativa. Por otra parte, la izquierda, o antítesis, involucra en cada nivel un fortalecimiento del principio de igualdad, la dispersión del poder, el refuerzo de la organización política, y la difusión más amplia de valores políticos, frecuentemente en detrimento de la estabilidad y del orden".

Por eso, cualquier sistema político -cualquiera sea su orientación política, capitalista o socialista está enfrentado a estas presiones y tensiones conflictivas, que afectan directamente el proceso de toma de decisiones, y que se reflejan en términos organizacionales, en medidas de centralización o descentralización.

Por consiguiente, las características del proceso de toma de decisiones y la correspondiente problemática de la "descentralización-centralización",

---

\* Por más detalles ver: "The Comparison of Whole Political System". Estamos citando los siguientes comentarios, pero el subrayado es nuestro.



aparecen como una dimensión adecuada de análisis al afectar, por igual, a todos los sistemas políticos, tanto al Este como al Oeste.

Definiendo las posiciones tomadas por los diferentes países, según esta dimensión, facilitamos su comparación internacional \*.

(4) Además, otros autores han recalcado que la unidad teórica de análisis más usada en ciencia política es la toma de decisión \*\* . Arguyen que "aunque la toma de decisiones presenta un marco analítico muy vasto para el análisis comparativo, tiene la enorme ventaja de dirigir la atención hacia la generación de políticas, hacia el "producto" de los sistemas políticos, y por lo tanto hacia aquellos aspectos del proceso político que involucran instituciones gubernamentales" \*\*\*.

\* **NOTA:** Para aclarar la presentación anterior deben citarse algunos pasajes de la misma fuente:

"El Comité sobre Políticas Comparativas, ha logrado un consenso en cuanto a que los ingredientes principales en el desarrollo político son capacidades, igualdad y diferenciación estructural. No es recalcar demasiado la importancia de estos elementos, el sugerir que el principio de capacidad es similar al principio de la derecha, la tesis de nuestra pequeña dialéctica. El principio de igualdad puede ser asemejado al principio de la izquierda (antítesis). El fenómeno de transformación de un sistema, involucrando por ejemplo la adición de un nuevo órgano básico de gobierno, es un ejemplo de diferenciación estructural y representa el paso dialéctico de síntesis. Refleja la creación de un nuevo tipo de tecnología gubernamental que hace posible la reconciliación de fuerzas contradictorias.

No es cierto que la antinomia entre tesis y antítesis lleve necesariamente a una síntesis. Mas bien, el enfrentamiento de principios opuestos de gobierno representados simbólicamente por la dicotomía tesis-antítesis puede ser representado como un permanente conflicto manifestándose en alteraciones cíclicas o pendulares a lo largo de períodos de tiempo relativamente extensos. El movimiento de síntesis, que comprende transformaciones del sistema, puede ocurrir contadas veces y bajo condiciones muy especiales".

\*\* Joseph La Palombara: "Parsimony and Empiricism in Comparative Politics" p.143.

\*\*\*Se agrega que "para aquellos que ven el desarrollo político como la creciente habilidad de los líderes políticos e instituciones para conciliar las demandas confrontadas con el "producto" del sistema político, es claro que la preocupación respecto a como las decisiones concretas son tomadas, es fundamental".

(5) Para desarrollar entonces una tipología que facilite la comparación global, parece conveniente centrar la atención en aquellos procesos y variables sociales, como la toma de decisiones, que son lo suficientemente críticas y estratégicas como para definir el funcionamiento del sistema político y su "estilo político"; en una palabra, que definan el "funcionar" y el "estilo" del sistema político.

(6) Por otra parte, un sistema político, está caracterizado no sólo por su "estilo" político, sino también por su "contenido" político.

Un elemento determinante para la generación de políticas de cualquier gobierno, es su actitud hacia el medio externo: cualquiera sea la orientación política interna seguida ("derecha" o "izquierda" en el sentido dialéctico anteriormente indicado) las políticas socio-económicas y tecnológicas están claramente influenciadas por la orientación del gobierno en cuanto al grado de "apertura" de la sociedad hacia el exterior.

El grado de apertura de intercambio externo define el "clima" del medio económico y social, y las categorías de política y estrategias a usar: el tipo de política, estrategia e instrumentos de DT que se pueden usar en sistemas autárquicos, intervencionistas, o de "economías abiertas", son muy diferentes por cierto.

(7) Basándonos en las precedentes consideraciones y utilizando las dos dimensiones básicas —el grado de centralización y descentralización del proceso de toma de decisiones; y el grado de apertura de la sociedad al mundo exterior— hemos diseñado una primera tipología de las distintas experiencias nacionales.

## 2.2. COMENTARIOS Y ACLARACIONES SOBRE LA TIPOLOGIA.

### 2.2.1. Supuestos básicos

(8) La construcción de la tipología implica que las experiencias nacionales, en cuanto a políticas y estrategias para el DT, no están predeterminadas por la orientación política predominante, capitalista o socialista. Y que ellas son mucho más dependientes de las características del proceso de toma de decisiones, —en lo relativo a la dimensión, centralización, descentralización—, y de la orientación de las políticas socio-económicas, en cuanto al grado de autarquía de la sociedad deseada.

(9) Nuestra suposición implícita al delinear esta tipología- constituye una hipótesis a ser verificada por nuestro trabajo empírico-, es que las estrategias de DT no están predeterminadas por la orientación política adoptada en lo atinente a la propiedad de los medios de producción.

- Esta suposición inicial está basada, primero, en la coincidencia sobre las finalidades de la Ciencia y la Tecnología. Las doctrinas capitalistas y socialistas tienen una base filosófica común, positivista y materialista; ambas comparten un objetivo común: la maximización del producto económico a través de la aplicación de la Ciencia y la Tecnología. Por lo tanto, persiguen una misma meta: impulsar el Progreso Técnico, casi como un fin en sí mismo. Esta identidad de propósitos en relación al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología y de sus aplicaciones a la economía, parece mostrar un primer elemento de convergencia entre los países del Este y del Oeste.

- Segundo, está basada en la comprobación de la creciente importancia de la tecnocracia en las economías industriales modernas, tanto al Este como en el Oeste. Hoy en día, el control de los medios de producción es más importante que su posesión: los accionistas en el Oeste, o los trabajadores en el Este, que en principio detienen la posesión de los medios de producción, están siendo desplazados gradualmente, o abruptamente, por un orden administrativo, burocrático-tecnocrático, que es quien realmente detenta el control.

Esta afirmación presenta connotaciones de pura herejía para aquellos firmes creyentes de los dogmas de izquierda y de derecha. Pero es nuestra convicción que tanto al Este como en el Oeste, los verdaderos operadores de las economías modernas, son los tecnócratas, administradores y burócratas; éstos, mucho más que los capitalistas o los obreros, -sobre los cuales tanto se ha escrito- constituyen el núcleo central del funcionamiento del sistema económico y tecnológico.

(10) La verdadera estructura de poder de cualquier sistema político está reflejada en el proceso de toma de decisiones: lo importante es saber quien formula políticas ("policy-makers"); quien decide ("decision-makers"); y quien las implementa ("policy users"). La élite administrativa-tecnoburocrática, es quien está jugando un rol predominante en el primer y tercer nivel y un rol importante en el segundo (ya que las burocracias están siempre dispuestas a llenar cualquier vacío de poder que se presente y a tomar decisiones políticas, cuando la elite política no quiere o no puede cumplir su papel decisonal esencial.



(11) Por lo tanto, de acuerdo con las dos observaciones anteriores, los regímenes capitalistas y socialistas tienen no sólo objetivos similares para el DT, sino además cuentan con participantes similares en el proceso de toma de decisiones para el DT. Y la nueva élite de administradores técnicos y burócratas tiende a adoptar valores y modalidades semejantes en todo el mundo.

Esto no significa que la orientación específica y el contenido de las estrategias de DT sean similares entre países socialistas y capitalistas; pero tiende a indicar que el contrario no es cierto: las estrategias de DT no son necesariamente diferentes en los dos sistemas (aunque los instrumentos respectivos se vean más influenciados por el sistema político). Las estrategias de DT no dependen de una orientación socialista o capitalista. No hay ninguna relación directa entre ambas: distintas estrategias T podrían existir en regímenes socialistas y capitalistas y similares estrategias T podrían existir entre sistemas capitalistas y socialistas... Las estrategias de DT no están predeterminadas por el régimen de propiedad de los medios de producción.

(12) Esta suposición básica de que las estrategias de DT no están prefijadas por una orientación política capitalista o socialista —comprobada por el "trabajo de campo" subraya el valor potencial de este análisis. Los "policy-makers" de los países en vía de desarrollo (EVD) pueden elegir, tanto del Este como del Oeste, las estrategias y/o los elementos de las mismas que mejor convengan a sus propias políticas y objetivos. No deben a-priori, seguir ningún tipo de enfoque rígido, considerando sólo las experiencias capitalistas o socialistas, a causa de su coincidencia directa con la orientación política del país involucrado.

### 2.2.2. Estructura de la Tipología

(13) Este segundo juego de comentarios está más centrado en la relación directa entre las dimensiones de la tipología y nuestro campo específico de análisis, el proceso de DT en sí. Hemos visto, ya en este capítulo, como las dos constituyen características analíticas adecuadas de los sistemas políticos y de su correspondiente "output" bajo la forma de políticas específicas.

Pero hemos analizado plenamente como están específicamente relacionadas con las políticas y estrategias de DT en sí —exceptuando el comentario general ya anotado de que las políticas tecnológicas no pueden constituir una excepción dentro de las políticas socio-económicas.

(14) Para que la tipología constituya una herramienta adecuada para delinear el análisis comparativo de estrategias de DT, es esencial que las dos dimen-

siones elegidas sean factores característicos de nuestro campo de estudio. Para ello, analizaremos la relación entre cada dimensión y los componentes de una estrategia para el proceso de DT: las fuentes internas de Tecnología; el ciclo I-D-P (Investigación -Desarrollo- Producción); las fuentes externas (T de T); y la orientación de la Innovación.

Estas interrelaciones sólo constituyen suposiciones iniciales, derivadas del análisis teórico y de las experiencias empíricas que van a ser confirmadas por nuestro "trabajo de campo" y el análisis de las distintas estrategias nacionales.

(15) Los procesos de toma de decisiones, que en términos de organización y de intervención gubernamental, se puede clasificar en enfoques: descentralizados - intervencionistas - centralizados, pueden ser considerados respectivamente, en términos de movilización social, como estilos de decisión participacionistas, intermedios y burocráticos. Como se analizará con más detalle prontamente este factor influye fuertemente la capacidad para la I: entre los factores ambientales favorables para la I, un clima descentralizado, altamente movilizado, y participacionista, es un componente esencial. O sea, la capacidad para la I debiera aumentar a lo largo del eje horizontal a medida que se avanza hacia modelos descentralizados y participacionistas (por supuesto que ello se refiere al ritmo de innovación o sea la innovación "cuantitativa", y no puede tener en cuenta el problema de la I "cualitativa").

(16) Además, por las mismas razones, la hipótesis de que el ciclo I-D-P se ha acortado, con enfoques que tienden a ser centralizados en su concepción, aunque sean descentralizados en su ejecución (sobre todo en los países del Oeste).

De todos modos, se puede argüir que en general los modelos descentralizados tienden a operar más por el lado de la demanda, con efecto de "arrastré" ("pull"); mientras que los centralizados operan más por el lado de la oferta de Tecnología y utilizando un enfoque de "empuje" ("push"); y no debiera haber muchas discrepancias en cuanto a que el primer tipo de modelos tiende a acortar el tiempo "muerto" entre la Investigación y la Innovación.

Por otra parte, sistemas políticos más "intervencionistas", al adoptar enfoques más "reguladores" de la vida económica, conllevan una mayor aptitud, para la regulación del proceso de comercialización de T.

(17) La orientación política seguida en cuanto al nivel de autarquía deseado, afecta obviamente la transferencia internacional de tecnologías, del mismo modo que afecta todos los otros intercambios, exportación-importación...

Modelos "liberales" de economía abierta, tenderán a practicar un "libera-

lismo" tecnológico, en el que prevalece una actitud de "laissez-faire, laissez-passez", en el campo de la T de T. Modelos autárquicos, cerrados, reducirán a un mínimo las importaciones de T; mientras que políticas intermedias proteccionistas y/o evolucionistas aplicarán políticas selectivas de importación de T. Por lo tanto, éstas tenderán a controlar y regular en forma más adecuada el proceso de T de T.

(18) La orientación política con respecto al grado de apertura hacia el intercambio exterior afecta también la componente I de una estrategia de DT, en el sentido de qué políticas liberales, abiertas, tenderán a mejorar los niveles de I "cuantitativamente" o sea el ritmo de cambio técnico (aunque pueden actuar en forma muy negativa del punto de vista de la orientación de la I cualitativa y del punto de vista de la dependencia tecnológica del exterior, si la infraestructura C y T local no es adecuada); ello es debido a la existencia de mayores presiones competitivas. En contraposición, modelos de economía "cerrada", presentan poca presión para el cambio tecnológico, al amparo de esquemas fuertemente proteccionistas.

(19) En resumen, las dos dimensiones seleccionadas afectan directamente los componentes del proceso de DT, y por lo tanto, caracterizan la estrategia de DT. La demanda de I es afectada por los dos factores, la presión de I tiende a disminuir a medida que uno se desplaza hacia los tipos de modelos centralizados-burocráticos con economía cerrada. Estos, por el contrario, tienen en principio una mayor capacidad potencial de orientación de la I (I cualitativa). Las características del proceso de toma de decisiones tienden a afectar más directamente la producción interna de Tecnología, o sea, el ciclo I-D-P; y la orientación hacia el intercambio externo tiene un impacto directo sobre las estrategias de T de T. En una palabra, la estrategia general de DT parece estar directamente condicionada por las dos variables de la tipología: sus componentes internos más que nada por el proceso interno de toma de decisiones, y su componente externo por la orientación política hacia los intercambios externos. Y el proceso de I resultante es afectado en forma conjunta por ambas dimensiones.

### 2.2.3. Utilización de la Tipología.

(20) El tercer grupo de comentarios no está ya relacionado con las suposiciones básicas de la tipología o con su estructura, sino con su utilización. La mera formulación de una tipología puede constituir un ejercicio inútil y fútil, si no conduce a aplicaciones de interés.

Una tipología, como cualquier otro modelo descriptivo, puede ser útil o inútil, pero no es intrínsecamente verdadera o falsa: el criterio fundamental sobre su utilidad está constituido por la facilidad y apropiabilidad con que la tipología es aplicable \*.

(21) La primera utilización de nuestra tipología, será la de verificar nuestro supuesto básico, mediante la comparación "guía" de las estrategias nacionales, de modo de que se pueda comprobar si hay diferencias en las estrategias de DT entre los países socialistas, y entre los países capitalistas; y que también hay similitudes entre los países capitalistas y socialistas.

Supusimos inicialmente, -lo que luego, comprobando a través del análisis y de la comparación de estrategias nacionales de DT, efectuados de acuerdo con la tipología-, que entre los países socialistas había fundamentalmente tres modelos de estrategias en la presente multipolaridad del mundo socialista: -la URSS, Polonia y Checoslovaquia, siguiendo un enfoque centralizado burocrático y de economía predominantemente cerrada, (con oscilaciones en el grado de apertura finalmente alcanzado), que corresponde a un mismo tipo de estrategia altamente selectiva del DT ( con variaciones menores entre cada una de las experiencias nacionales).

- Yugoslavia, siguiendo un modelo descentralizado-participacionista, abierto al mercado internacional, que viene a corresponder a una estrategia tecnológica liberal.

- El modelo chino, con su clásico "leit-motiv" de "caminar con las dos piernas", constituye un enfoque autárquico muy sui-generis que se sitúa a un ni vel intermedio entre los extremos descentralizados-centralizados (con oscilaciones continuas, en períodos recientes, pero siempre más cercano de la descentralización).

- En forma similar hemos detectado entre los países capitalistas diferencias nítidas entre los enfoques de DT, seguidos por Japón (estrategias altamente proteccionista e intervencionista), Francia (estrategia intervencionista pero no proteccionista), e Italia (estrategia tecnológica liberal, ni intervencionista ni proteccionista).

- Y también podemos identificar similitudes muy significativas entre países socialistas y capitalistas en ciertos períodos concretos de su desarrollo, como por ejemplo:

Italia y Yugoslavia, ambas actualmente con política tecnológica liberal (modelos abiertos y descentralizados).

---

\* Riggs: The Comparison of Whole Political Systems.  
Methodology of Comparative Research.



Japón con una política T altamente proteccionista, y la URSS en su período tradicional con una política predominantemente cerrada (modelo "self-reliant").

Francia y la URSS (o Polonia) con política tecnológica intervencionistas, basadas en concentración sectorial (modelos altamente selectivos).

En resumen, la suposición básica de que las estrategias de DT no están predeterminadas por la orientación social o capitalista de los regímenes, ha sido abundantemente comprobada por el análisis de las experiencias nacionales y su comparación internacional mediante la utilización de la tipología delineada: se ha podido verificar diferencias en las estrategias de DT entre países socialistas y entre países capitalistas, así como similitudes entre países capitalistas y países socialistas.

(22) La segunda y quizás más importante utilidad de la tipología es la de facilitar el ejercicio de comparación internacional en sí: facilitar el análisis comparativo de estrategias de DT entre Este y Oeste, y en menor grado el análisis Este-Sur, Oeste-Sur (ya que las dimensiones de la tipología están relacionadas con las diferencias entre los distintos sistemas políticos que con las diferencias entre niveles de desarrollo). La tipología puede en especial ser usada para identificar aquellas comparaciones "bilaterales" que parecen conducir a análisis más útiles y fructíferos. Dos tipos de análisis "bilaterales" han sido sugeridos por los lineamientos metodológicos generalmente utilizados para estudios comparativos internacionales \*.

(23) Primero, la tipología puede ser utilizada para seleccionar países para comparación "bilateral" con el criterio de "maximizar" las semejanzas a lo largo de todas las dimensiones excepto aquellas que constituyen las variables críticas a analizar; de cierta manera se procede en cierto modo, como realizando experimento neutro controlado \*\*.

---

\* Ver Frederik Frey: "Cross-cultural research - in Political Science". pp. 200-201.  
 \*\* Idem, op. cit.

En nuestro caso, de acuerdo con los objetivos perseguidos, se deberán comparar aquellos países con orientación política y niveles de desarrollo similares, y que encierran diferencias en su tratamiento del factor tecnológico: es decir, seleccionar aquellos países que tienen distintas estrategias de DT pero que mantienen orientaciones políticas (capitalistas o socialistas) y niveles de desarrollo similares.

Por ejemplo, se debería, a-priori, comparar Francia con Italia en el Oeste, o Polonia con Yugoslavia en el Este.

De acuerdo con la tipología, las diferencias más extremas de estrategias T (muestra variable de estudio) están ubicadas a lo largo de la diagonal entre el extremo-inferior derecho y el superior-izquierdo. Por lo tanto, podemos deducir que, entre países capitalistas, Japón e Italia representan enfoques más diferentes que Francia e Italia, y por tanto su comparación será más fructífera. Asimismo, URSS y Yugoslavia son los casos más extremos de diferenciación, pero la comparación entre Yugoslavia y Polonia, si se toma en cuenta la dimensión de nivel de desarrollo, deberá resultar más fructífera (ya que de todos modos, URSS y Polonia siguen un mismo modelo central de estrategias de DT). Por consiguiente, la utilización de la tipología nos permite aplicar el criterio de máxima similitud de los factores contextuales elegidos (sistemas políticos y niveles de desarrollo), con el criterio adicional de máxima diferenciación de muestra variable de estudio (estrategias de DT).

(24) Segundo, otro modo de seleccionar países para la comparación bilateral es con el criterio de maximizar la diversidad. La fundamentación de este criterio reside en que si se seleccionan países que difieran lo más posible entre sí, y se encuentran entre ellos ciertas regularidades y relaciones fijas dentro de las variables de interés para el estudio, la generalización de estas relaciones se puede presumir. Para nuestro proyecto ello significa seleccionar con diferentes sistemas políticos y diferentes niveles de desarrollo, y explorar hasta que punto existen similitudes o invariantes en el tratamiento del insumo de T. Por ejemplo, a-priori, se deberá comparar USA con China, como extremos de sistemas políticos divergentes y de niveles de desarrollo muy diferenciados; y dentro de nuestra propia muestra de países, Yugoslavia con Italia con India.

De acuerdo con la tipología presentada, las estrategias de DT más similares son aquellas que se encuentran en el mismo casillero del diagrama, o por lo menos en zonas muy cercanas. Se pueden, por lo tanto, seleccionar países para comparación bilateral que tengan diferentes sistemas políticos, pero que tengan similares enfoques tecnológicos (que se encuentran lo más cercanos posibles en su ubicación en el diagrama).

La utilización de la tipología permite, pues, aplicar el criterio de maximizar la diversidad de los factores contextuales al mismo tiempo que se maximizan las similitudes de nuestra variable de estudio: la estrategia de DT.

Por consiguiente, Italia y Yugoslavia, parecen constituir un ejemplo único y extremo de similares estrategias de DT bajo diferentes orientaciones políticas. Ambos países tienden hacia la completa descentralización, y siguen un enfoque "abierto", lo que se refleja en estrategias "liberales" de T, de características no semejantes. Situaciones menos extremas de semejanza existen entre URSS y Japón, -debido a algunos elementos de semejanzas entre sus enfoques altamente proteccionistas e intervencionistas-; y también entre URSS y Francia, aunque con menor intensidad, ya que la similitud se manifiesta sólo al nivel de prácticas intervencionistas (y no al nivel de enfoques sobre la apertura hacia el mundo exterior).

(25) En resumen, dando un vistazo a nuestra tipología, se pueden identificar las comparaciones bilaterales más útiles:

1) Entre países con orientación política similar, que tienden a tener distintas estrategias de DT (máxima similitud de factores contextuales y máxima diferenciación en el tratamiento del insumo T).

Criterio  
para la  
selección

(Máxima distancia en  
su localización efectiva  
en el diagrama  
tipológico)

-Para países socialistas  
entre: Polonia - Yugoslavia.

-Para países capitalistas  
entre: Japón - Italia

2) Entre países con diferentes orientaciones políticas, que tienden a tener estrategias de DT similares (máxima diferenciación de los factores contextuales y máxima semejanza en el tratamiento del insumo T).

Criterio  
para la  
selección

Mínima distancia en  
su ubicación relati  
va en el diagrama  
tipológico.

- Italia-Yugoslavia: simila  
res a lo largo de 2 dimen  
siones: descentralización  
y "apertura".

- Japón - URSS (o Polonia o  
Checoslovaquia): similares  
pero con menor intensidad  
a lo largo de dos dimensio  
nes: intervencionistas y  
proteccionistas.

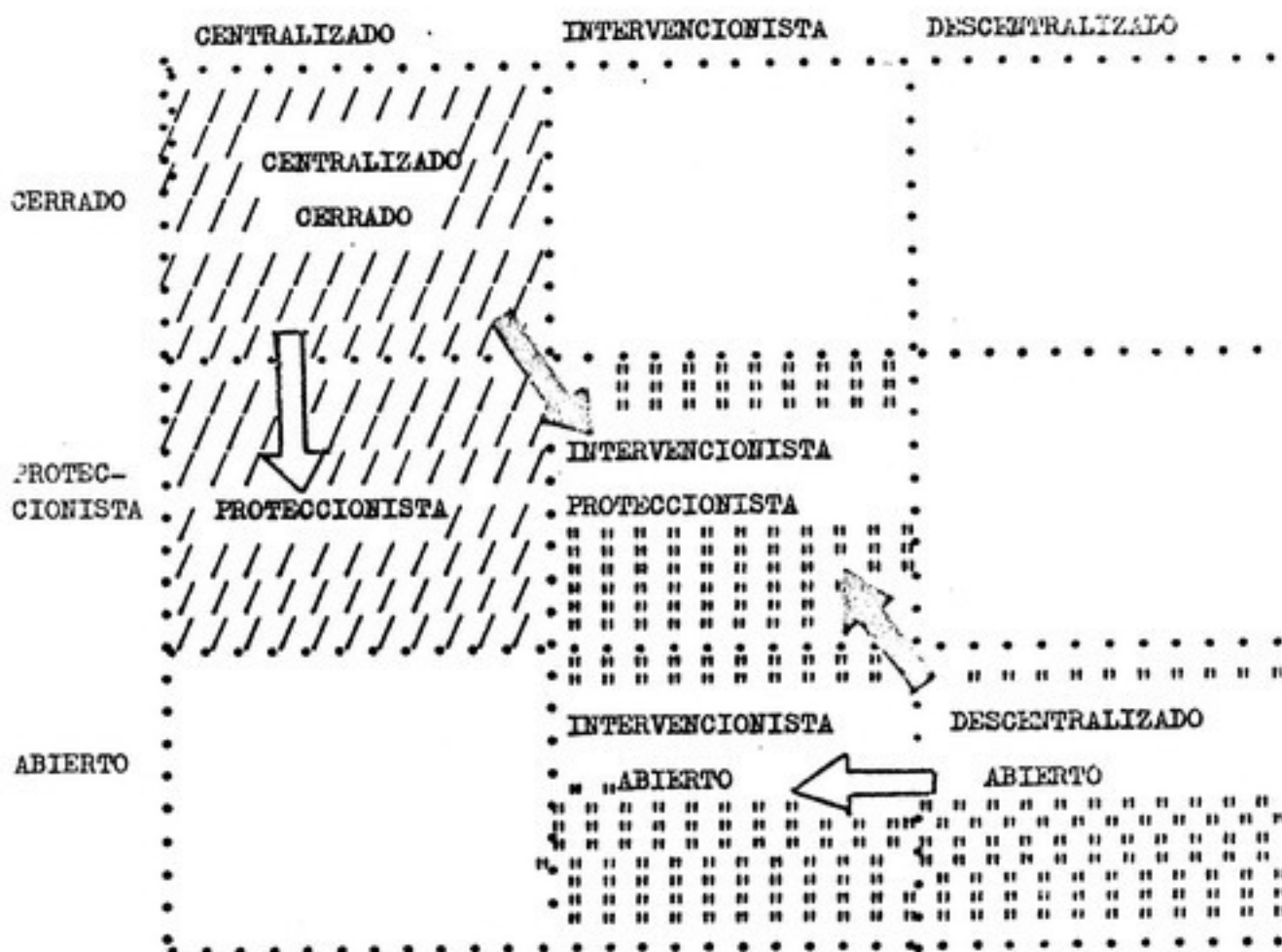
- Francia - URSS (o Polonia  
o Checoslovaquia): sólo si  
milares a lo largo de una  
dimensión: intervencionis  
tas.

(26) Debe efectuarse, antes de proseguir, una precisión imprescindible: ya que las estrategias nacionales evolucionan en el tiempo, toda comparación internacional de estrategias, es un fenómeno esencialmente dinámico y "puntual en el tiempo". Todo esfuerzo multilateral o bilateral de comparación se efectúa entre estrategias individualizadas en un momento preciso y que han sido seleccionadas por su interés para el análisis.

De igual manera, la situación de los países en la tipología presentada, corresponde a etapas determinadas en la evolución histórica de las estrategias nacionales. Por ejemplo, el modelo soviético presentado corresponde esencialmente a lo que llamamos el enfoque tradicional imperante antes de la reforma de 1965; el modelo francés al existente durante el período de De Gaulle, (antes de 1968); así como el de Italia es el semejante antes de 1972; el de Japón, similarmente es el enfoque característico, antes de la evolución hacia una mayor liberalización; el de Yugoslavia, el existente antes de las reformas de 1972, etc...

Las flechas que figuran en el diagrama constituyen un intento esquemático de presentar las tendencias más recientes, a partir de la localización correspondiente de la estrategia seleccionada. Volveremos sobre este aspecto de la dinamización de la tipología presentada. Pero, mientras tanto, corresponde ante todo señalar que la tipología muestra claramente 3 distintos tipos de estrategias, a lo largo de la diagonal central de nuestro





////////// Modelo de tipo soviético

..... Modelo occidental

..... Modelo Yugoslavo

➡ Tendencias de convergencia (menos acentuadas)

➡ Tendencias de "rapprochement" (más acentuadas)

diagrama:

- 1) Un modelo centralizado y "cerrado" seguido por la URSS, Polonia y Checoslovaquia, evolucionando luego de las reformas de 1965-68 hacia un modelo más descentralizado y más "abierto" (hacia la zona "intervencionista-protectorista").
  - 2) Un modelo intervencionista y protectorista, seguido por Japón e India, en que Japón está gradualmente evolucionando hacia un modelo abierto-intervencionista (del tipo del modelo francés clásico).
  - 3) Un modelo descentralizado y abierto, seguido por Italia y Yugoslavia. Por otra parte Francia y especialmente China se encuentran ligeramente fuera de la diagonal central. Francia, con un modelo abierto-intervencionista, y China con un modelo autárquico y predominantemente descentralizado (con oscilaciones recientes, que se analizarán en su oportunidad). La diagonal central corresponde a los enfoques más "clásicos": los modelos "liberales" tienden a ser descentralizados y abiertos; aquellos de planificación central tienden a ser "cerrados" y centralizados y los enfoques gubernamentales intervencionistas tienden a ser protectoristas. Pero Francia, y más aún China, constituyen modelos peculiares, que vendrían a constituir excepciones de esta regla general.
- (27) Volviendo a considerar los aspectos de dinamización de la tipología, desde un punto de vista comparativo dinámico, es interesante hacer notar como las reformas iniciadas en URSS alrededor de 1965, en el sentido de una mayor descentralización y apertura de intercambio con el Oeste, están haciendo evolucionar esos modelos hacia la parte superior del casillero central (modelos altamente intervencionistas y protectoristas). O si llegará a prevalecer un punto de vista más ortodoxo, se evolucionará hacia el modelo centralizado-protectorista (ver el diagrama adjunto del esquema tipológico).
- Paralelamente, los modelos liberales occidentales están evolucionando gradualmente hacia una mayor participación del Estado en todos los órdenes de la vida social, y por lo tanto se desplazan hacia los modelos abiertos-intervencionistas, -sobre todo ahora que Japón está liberalizando gradualmente su enfoque protectorista.
- Juntando estas tendencias dinámicas, parece innegable la existencia de un creciente "rapprochement" entre los modelos del Este (en tanto que

modelo soviético) y el Oeste. Los partidarios de la teoría de la convergencia pronostican que irán evolucionando gradualmente hacia el casillero intervencionista-proteccionista central; y aquellos que no comparten este punto de vista insisten en que se mantendrán las diferencias. Pero ambos deben reconocer que las similitudes tenderán a aumentar, al evolucionar el modelo soviético hacia el casillero intermedio de la primera columna y el modelo occidental hacia el casillero inferior de la columna central (ver diagrama adjunto).

(28) Es interesante observar que la reacción contra cualquier intento de convergencia, en círculos gubernamentales de la URSS (nos han dicho en la URSS que convergencia es "anatema"... ) parece estar dirigido a mantener sus distancias ideológicas. Tanto para protegerlos de cualquier acusación de tender hacia sociedades capitalistas, como de tender a otros "polos" del mundo socialista: el Yugoslavo -que ya sigue una política tecnológica liberal-, y el chino -que es (¿aún?) esencialmente un enfoque descentralizado-. De todos modos, la convergencia o por lo menos un cierto "rapprochement" de los modelos occidentales y los del tipo soviético, parece ser una hipótesis plausible, y está confirmada por nuestro análisis.

3. " DESCRIPCION Y ANALISIS DE ALGUNAS  
ESTRATEGIAS TECNOLOGICAS " : SU RELEVANCIA  
PARA EL PROCESO DECISIONAL EN LOS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO".

Se intentará realizar un análisis comparativo a dos niveles: Oeste-Sur; Este-Sur, estudiando las experiencias de los países desarrollados que han seguido la vía capitalista y socialista, desde el punto de vista de los países subdesarrollados (PSD).

El análisis se centrará sobre los aspectos más críticos y de más relevancia de dichas experiencias para el proceso de toma de decisiones en el campo tecnológico de los países del "tercer" mundo.

### 3.1. ANALISIS COMPARATIVO OESTE-SUR: DESCRIPCION Y ASPECTOS RELEVANTES DE LAS ESTRATEGIAS OCCIDENTALES PARA LOS PSD.

#### 3.1.1. Comentarios iniciales.

- (1) La inclusión de Japón, Francia e Italia en nuestro análisis, permite obtener una muestra extensa de distintos enfoques occidentales que abarca un extenso espectro: -en términos crecientes en la dimensión "intervencionista": Italia, Francia, Japón.
  - en términos creciente en la apertura a mercados externos: Japón, Francia, Italia.
  - en términos de los estilos de las estrategias: centrados en una característica ofensiva-defensiva (Francia); defensiva-imitativa (Japón); imitativa-dependiente (Italia).
- (2) Cada experiencia nacional tenía -a-priori- una característica interesante desde el punto de vista de los PSD: Francia una estrategia intervencionista de concentración selectiva; Italia con bajos coeficientes de intensidad investigativa, alcanzando una industrialización intensiva exitosa; Japón un extraordinario suceso en la organización del proceso de importación de T y en su asimilación.
- (3) Como resultado de nuestro estudio, detectamos que cada experiencia nacional presentaba un aspecto destacable en cada componente crítico del proceso de DT: Francia en la organización de los componentes de "linkage" entre el sistema científico y el productivo; Italia, en altas performances innovativas no basadas en Investigación; Japón, en la regulación de la T para promover el DT interno.
- (4) Los PSD pueden aprender de las experiencias exitosas, realizadas en los PD. Por ejemplo la experiencia francesa en el "linkage"; la orientación de la I en Italia y su logro de altas tasas I con poca base investigativa; y la utilización por Japón de las tecnologías importadas como elemento catalítico para el DT local. Pero pueden aprender aún más de las dificultades o fracasos: la falta de una infraestructura básica de investigación en Italia; y las correspondientes limitaciones para una nueva fase de industrialización y de comercio exterior; la falta de una política de importación de T en Francia, y los peligros del "laissez-

passer" tecnológico; la falta de orientación nacional de la I en Japón o las limitaciones de un esquema imitativo...

(5) De los comentarios anteriores, se infiere implícitamente que no existe una única, "estrategia occidental", como no hay tampoco una "estrategia oriental" como tal - si consideramos dentro de ella los modelos soviético, Yugoslavo y Chino. En términos de estrategia de DT, Japón e Italia difieren casi tanto como URSS y Yugoslavia...

No podemos por tanto, comparar la experiencia occidental en "bloqueo". Intentaremos sin embargo identificar algunas líneas generales de comportamiento similar, y las implicaciones correspondientes para PSD.

Pero la mayor parte del análisis Oeste-Sur debe ser hecho sobre una base de países individualmente considerados.

### 3.1.2. Elementos "constantes" entre las estrategias de DT occidentales: sus aspectos similares.

(6) Nuestro análisis va a cubrir los elementos "constantes" y las "variables" de las estrategias T de los países occidentales considerados. Analizaremos primero, las características comunes generales y sus implicaciones para los PSF; y luego se explorará cada experiencia en forma individual.

(7) Entre países tan diferenciados como Japón e Italia en su estilo y en el contexto de sus estrategias T, existen sin embargo ciertas semejanzas o elementos "constantes". Estos factores comunes pueden estar pre-determinados por la existencia de un mismo contexto político, o ser independientes de la orientación política.

En el primer caso, vienen a representar "las reglas del juego", las "componentes necesarias" para el DT, dentro de los sistemas políticos y económicos occidentales; por lo tanto son de interés más directo para los "decision-makers" de aquellos países del "tercer" o "cuarto" mundo, que siguen una vía "capitalista"; en el segundo caso, son de interés general cualquiera sea la orientación política del país involucrado, ya que parecen constituir las "reglas del juego" generales del proceso de DT, de acuerdo con la experiencia de los países industrializados.

(8) El análisis de este punto será elaborado con más detalle al final de este documento, al analizar las conclusiones Norte-Sur, pero se puede intentar desde ya efectuar una estimación inicial de sus líneas generales. Para ello, si se comparan los elementos "constantes" entre países occi -



dentales (ver análisis siguiente); y aquellos que surgen de la experiencia de los países de Europa del Este, (como se verá en el numeral siguiente) se puede indicar en forma tentativa que:

- 1) El refuerzo de la infraestructura en C y T, la preocupación por establecer y mejorar su interrelación con el sistema productivo y la concentración de esfuerzos tecnológicos y la correspondiente especialización de la I, constituyen elementos "constantes" de las estrategias, tanto al Este como al Oeste.
- 2) La estrategia dual es una característica más específica de la experiencia occidental, aunque los países del Este están gradualmente convirtiendo sus estrategias altamente selectivas en enfoques más balanceados con una mayor componente "horizontal", por lo que tienden a acercarse a las estrategias duales.

(9) En resumen, las similitudes detectadas entre los países occidentales parecen constituirse en características generales de la mayoría de los enfoques de DT, tanto en el Este como en el Oeste, con sólo una cierta diferenciación que constituye su rasgo peculiar: la adopción de estrategias "dual-es".

(10) Analicemos ahora brevemente este último punto.

Ante todo debe acotarse que la diferencia entre la estrategia dual occidental y la estrategia selectiva del Este es totalmente una cuestión de grado: reside en la importancia relativa entre la base horizontal diversificada -siempre presente en toda estrategia-, y la componente vertical selectiva. (En el Oeste mismo, existen diferencias importantes de graduación, por ejemplo, entre la estrategia más selectiva de Japón y la más diversificada de Italia). Ambas componentes, para constituir lo que denominamos una estrategia "balanceada" deben estar proporcionalmente desarrolladas: si la componente horizontal es relativamente débil, ello constituye una estrategia selectiva; si la componente vertical es débil tenemos solamente una estrategia dual clásica. Las razones para optar por estrategias "selectivas" o por estrategias "dual-es" más diversificadas están más ligadas a las ventajas relativas de los sistemas políticos centralizados o intervencionistas para la acción concentrada en frentes estrechos y sus mayores dificultades para el apoyo horizontal diversificado.

Los "decision-makers" de los PSD deberían, a partir de este análisis, considerar las ventajas de formular e implementar estrategias "dual-es" o

"selectivas" que vayan evolucionando gradualmente hacia estrategias "equilibradas".

Sin embargo, los "policy-makers" en los PSD, han preferido, en líneas generales, tomar enfoques más extremos; o establecer y/o fortificar una base tecnológica general, difusa y débil; o concentrar en un solo campo, la mayoría de sus recursos: el ya conocido énfasis clásico en los reactores nucleares, siguiendo las "modas" de turno, es un ejemplo (la lista, por otra parte, incluye específicamente a Italia y Yugoslavia). El reactor nuclear, constituía el símbolo de ingreso al "club" Científico, y los países estaban "in" o "out" según tuvieran o no el "gadget" de moda...

(11) Pero, del análisis previo surge la conveniencia de establecer estrategias "balanceadas"; éstas deben ser diseñadas por los "policy-makers" de los PSD, por supuesto, de acuerdo con las condiciones específicas de cada país, sus recursos, y sus problemas nacionales más importantes.

El grado de "verticalidad" o de "horizontalidad" relativa del enfoque, es decir, su "selectividad" o su "diversificación", debe ser decidida, tomando en cuenta el tamaño del país, su nivel de desarrollo y el estilo y tradición de la intervención gubernamental.

(12) Después de este análisis preliminar de los elementos comunes, es ahora conveniente concentrar la atención en los "elementos variables" de las experiencias occidentales, es decir, en los aspectos diferenciales más relevantes de cada una de las estrategias nacionales del punto de vista de los núcleos decisionales ("decision-makers").

Para ello conviene reunir previamente las características salientes de las experiencias de los 3 países analizados.

### 3.1.3. Descripción y Evaluación de la Estrategia Francesa.

#### 3.1.3.1. Descripción Sumaria de la Estrategia Francesa.

(1) La experiencia francesa muestra una estrategia "desequilibrada" por el DT: -explícita en lo referente al proceso de Innovación: un modelo "lineal" fue elegido (Investigación - - - → Desarrollo - - - → Innovación).

-implícita para el proceso de Transferencia de Tecnología: prevalece el "liberalismo tecnológico", sin componente defensivo para las importaciones tecnológicas y con componente ofensivo para las exportaciones de T.



(2) Se pueden distinguir 2 fases bien diferenciadas: una primera fase (1961-68) con objetivos políticos-técnicos: fortalecimiento selectivo del potencial científico y técnico, de acuerdo con fines políticos de independencia nacional; una segunda fase (1968 donde el DT está subordinado a objetivos económico-industriales: estimulación de la I tecnológica para incrementar la productividad y promover el crecimiento industrial acelerado, a fin de aumentar la competitividad de la industria y las exportaciones industriales.

(3) La primera fase siguió una estrategia dual:

- 1) una estrategia concentrada selectiva en aquellos sectores de gran prioridad: sectores de alta T ("sectores de punta"; nuclear; espacio; aeronáutico; computación; militar).

El instrumento utilizado fue la organización de "Grandes Programas" Nacionales ("Grands Programmes"), concentrando los recursos industriales y tecnológicos en un campo dado, para atender mercados públicos de origen militar. Estos GP combinaban esquemas de aprovisionamiento estatal, de reestructuración de la industria, y de organización de la I-D, bajo un enfoque conjunto de "oferta-de-manda" tecnológica.

- 2) Para los restantes sectores (la llamada industria "competitiva" general) el refuerzo de la infraestructura C y T estaba basado en un enfoque de "supply-push", siguiendo un modelo lineal  $I - - \rightarrow D - - \rightarrow P$ , bajo el lema "si se apoya la Investigación, el Progreso Técnico seguirá...". Esta orientación científicista, prevaleciente en Europa Occidental, en los años 50 y 60, venía a reducir la dimensión de la Política Científica y Tecnológica a una simple Política de Investigación.

Se ejecutó este enfoque a través de:

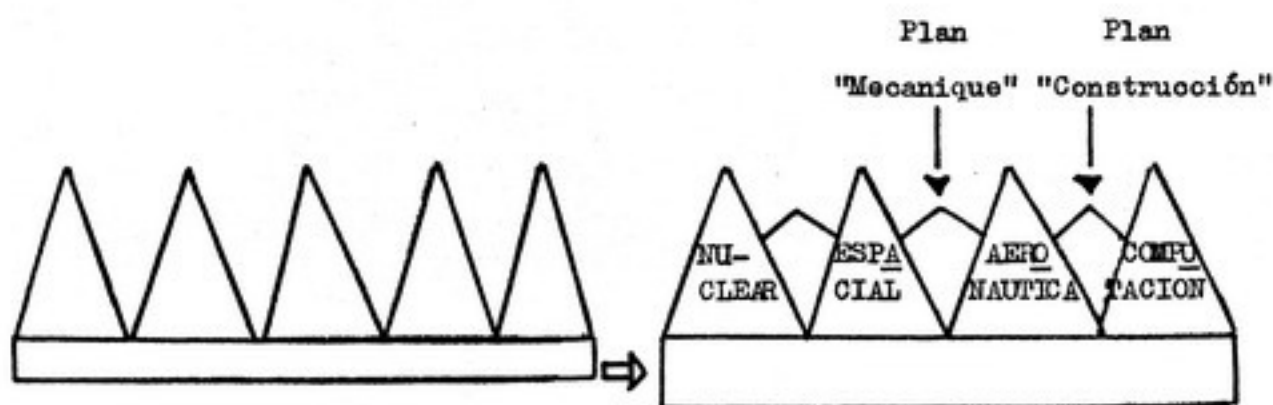
- a) la creación y/o refuerzo de los laboratorios de ID públicos e instituciones técnicas gubernamentales, sobre una base disciplinaria. La Innovación fue dejada librada a cargo del sector privado, bajo las crecientes presiones competitivas de la estructura del Mercado Común.
- b) Numerosos mecanismos y procedimientos de interrelación entre el sistema C y T público y el sistema privado de producción fueron establecidos.
- c) Ninguna estrategia explícita de importación de T fue delineada.

(4) En resumen, la estrategia general para la primera fase puede ser categorizada como: -una estrategia ofensiva en los sectores de prioridad.  
-una estrategia defensiva en los restantes sectores.

(5) Diversos problemas afectaron esta estrategia: el relativo fracaso de los GP en promover el progreso técnico en los otros sectores (reducido "spin-off"); la concentración exclusiva del apoyo estatal hacia los sectores de alta T, hizo que la industria "competitiva" enfrentara crecientes dificultades en los mercados mundiales; y la falta de utilización en la industria privada de los resultados de las investigaciones hechas por los laboratorios públicos.

Estos problemas, conjuntamente con la aparición de un nuevo contexto político que conlleva nuevas prioridades, se conjugaron para causar un cambio de estrategia que tuvo lugar en 1968.

(6) A partir de la estrategia anterior, altamente concentrada y selectiva, para fomentar el incremento del potencial C y T, la nueva orientación significó un marcado cambio hacia un perfil tecnológico menos especializado y más diversificado, (evolución hacia una estrategia más "horizontal").



- mayor número de sectores de prioridad.-

- mayor base horizontal.-

(7) Este perfil más horizontal y diversificado es acorde con una política gubernamental menos intervencionista y con una nueva estrategia económica más liberal. El estilo "intervencionista" anterior, más adaptado a un enfoque concentrado, está siendo reemplazado gradualmente por un estilo "liberal", centrado al nivel de la empresa que deja al Estado un mero papel de incentivación.

(8) En la nueva estrategia, los requerimientos técnicos de las empresas industriales deben orientar directamente el esfuerzo de investigación. Por lo tanto, los perfiles sectoriales de concentración industrial y tecnológica tienden a ser similares: el perfil de ID estará ahora directamente orientado por las necesidades industriales y mucho menos por decisión gubernamental, como ocurría anteriormente.

(9) Los principales componentes de la segunda fase de la estrategia son:

- a) acción sobre una base menos selectiva y más diversificada (estrategia más horizontal).
- b) énfasis en la I : el apoyo gubernamental se concentra en la última fase del ciclo Investigación - Desarrollo - Innovación (prioridad a las dos últimas etapas: D e I).
- c) un enfoque más balanceado de oferta-demanda con mayor intensidad de la componente "demand-pull", logrado a través de:
  - brindar apoyo, a través de medidas incitativas, a las necesidades de T de la industria "competitiva" no militar (al apoyo gubernamental está precondicionado por una efectiva demanda industrial).
  - realizar tantas fases del proceso de innovación, como sea posible, al nivel de firma (afin de reducir la ejecución directa por parte de organismos de gobierno).
  - establecer y fortalecer medidas incitativas, (por ejemplo: "ayuda al pre-desarrollo") e instituciones intermediarias (por ejemplo: ANVAR) que faciliten la comunicación entre la demanda privada y la oferta T pública.
- d)-no existe ninguna estrategia pública explícita para la importación y asimilación de T (componente dejada enteramente al nivel de firma).
- e) existe en cambio el objetivo de incrementar las exportaciones de T, generalmente bajo la forma de productos ("product-embodied" T).

(10) En resumen, la finalidad de la segunda fase de la estrategia general se puede sintetizar en:

- reducir en los sectores de prioridad la estrategia ofensiva anterior convirtiéndola en un enfoque de características más defensivas.
- convertir la estrategia imitativa de la estructura industrial (competitiva", en un enfoque defensivo-ofensivo.

Probablemente, debido a las dificultades enfrentadas, el centro de gravedad de la acción actual esté situada a un nivel defensivo-imitativo.

3.1.3.2. Evolución de la Experiencia Francesa: identificación de los aspectos más críticos y relevantes del punto de vista del proceso de toma de decisiones en los Países Subdesarrollados.

(1) Un comentario inicial: el análisis del modelo francés fue elegido por su relevancia para los PSD, dado su enfoque "intervencionista". En efecto, la mayoría de las experiencias de los PSD tienden a ser intervencionistas, el gobierno viéndose obligado (o deseoso) de jugar un importante papel en el proceso de desarrollo.

En las políticas "intervencionistas", en contraposición con las "liberales", los gobiernos concentran la capacidad de ID en el sector público; y se encuentran entonces inmediatamente enfrentados al problema de vinculación y acople entre el sistema científico público y el sistema de producción. Como ello constituye también un problema generalizado para la PSD (donde casi toda la ID se hace en los laboratorios públicos), el enfoque "dirigista" francés, encierra un interés directo para los mismos.

Otro elemento de interés, de dicha experiencia, es el énfasis dado al sistema de planificación como instrumento privilegiado para implementar políticas en C y T. Esto constituye también un área de interés para los PSD, embarcados, la mayoría de ellos, en un esfuerzo de planificación del desarrollo nacional.

Los elementos más relevantes de interés para los que deben tomar decisiones en materia tecnológica en los países en proceso de desarrollo, pueden ser reunidos en los siguientes puntos:

a) La importancia dada a la formulación de estrategias.

1) Formulación de estrategias previamente al proceso de planificación, mediante la "concentración" de todos los agentes sociales involucrados.

La experiencia francesa de política y planificación en C y T, sugiere que, antes de llegar a la verdadera etapa de planificación, existe la necesidad de una fase inicial de definición de las orientaciones más importantes de la política T. Esa definición previa de las opciones más importantes constituye en sí una estrategia de DT; la que debe ser incluida en la estrategia para el desarrollo Económico y Social.

De nuestra experiencia en muchos PSD, especialmente en América Latina; surge que se insume mucho tiempo, esfuerzos y recursos, en el proceso de planificación a un gran nivel de detalle, (haciendo inventarios del potencial C y T, definiendo las necesidades de T, identificando proyectos, etc.); y que se dedica muy poco tiempo y atención a la definición de las opciones más importantes, es decir, a la formulación de estrategias en sí.

b) La importancia de la concertación entre agentes sociales.

(2) La experiencia francesa subraya las ventajas de la formulación de estrategias por "concertación" de los mundos científicos y económicos, a través de la triangularización de los contactos: gobierno, estructura científica y la industria. La enseñanza general de esta experiencia -y los tecnócratas de los PSD deberían meditarla- es la de confiar mucho menos en las metodologías de programación en sí, y mucho más en la definición de la orientación estratégica a través de un proceso de "concertación".

Como nos fuera expresado claramente: "il me faut pas se polariser sur les méthodes; il faut naviguer entre la concertation et l'analyse".

Esta frase, plena de sentido común, y que refleja una experiencia vivida, debe ser cuidadosamente sopesada por los "policy-makers" de los PSD, antes de embarcarse en aventuras tecnocráticas, que tienen desde un principio pocas chances de implementación.

En este sentido, la experiencia francesa se identifica con la japonesa.

(3) La aceptación de la "concertación" para el proceso de planificación en Francia y Japón reemplazada en los países del Este y en algunos PSD por la tecnocracia planificadora se debe al hecho, a menudo escondido bajo frases retóricas y tecnocráticas oscuros, pero claramente expresado por un planificador francés: "aún no se sabe bien como vincular objetivos de desarrollo y las metas de investigación". En otras palabras, la metodología de planificación de la investigación dentro de una planificación del desarrollo no ha sido aún bien desarrollada. Frente a esta carencia, los capítulos de planificación de la investigación se incluyen en los planes de desarrollo, tanto en el Este como en el Oeste y en el Sur, en un ejercicio formal y ritual



pero sin integración real: los planes de investigaciones tienden a ser una mera recopilación de proyectos... Los aportes financieros a instituciones y disciplinas dependen más del "peso" político y de la influencia interna de las agencias y de las personas involucradas, que del "verdadero" interés del proyecto, y esto sucede tanto en el Este como en el Oeste...

La ausencia de una metodología apropiada -a pesar de esfuerzos recientes para salvar los mayores obstáculos- realizada en Francia y en los países del Este, obliga a concluir que la tecnocracia planificada no puede llevar a cabo, por sí sola, la tarea, y que su "out-put" está condenado a ser un plan teórico y "ritual". Esta deficiencia destaca la necesidad de una acción "concertada" entre los agentes económicos afectados: es menos elegante como método, pero más realista...

Las experiencias francesas (y japonesas) presentan una enseñanza interesante para los "policy-makers" de los PSD: evitar esquemas metodológicos complicados y concentrarse en la concertación entre gobierno, industria y la comunidad científica para definir las opciones generales de la estrategia. Sobre esta base, se abre y orienta el diálogo entre todos los sectores interesados. Lo más importante es definir claramente los objetivos nacionales. Como dijo San Agustín, hace unos cuantos siglos: "Ama a Dios y haz lo que quieras..."

c) Las limitaciones de un enfoque "push-supply" en materia de DT.

(4) La evolución de la estrategia francesa muestra claramente como un enfoque clásico y científico de "push-supply" se agotó por sí mismo, y hubo de ser reemplazado por uno más orientado hacia la demanda. Las limitaciones del enfoque "push-supply" no fueron inicialmente percibidas en Francia, a causa de que uno de los más importantes instrumentos utilizados -los Grandes Programas- en realidad combinan oferta y demanda. La demanda pública y la prioridad gubernamental son factores constitutivos de los GP -tanto en USA como Francia o en URSS-, y por lo tanto el insumo de oferta T funciona satisfactoriamente...

Pero los "policy-makers" de los PSD deben considerar las limitaciones de un enfoque centrado exclusivamente en una orientación de "supply-push". Esto nos lleva al siguiente punto: la necesidad de combinar los esfuerzos en O y T (oferta) con el crecimiento industrial (demanda).

d) La imprescindible vinculación entre políticas T e industrial.

(5) La experiencia francesa sobre la interrelación entre las políticas industriales y tecnológicas y sobre la formulación de estrategias y programas que interconecten ambas dimensiones, es muy importante para los PSD.

La cronología de políticas industriales seguidas en Francia y en otros países de Europa Occidental, después de la Segunda Guerra Mundial fue acompañada por diferentes estrategias T con una diferente "mezcla" de "inputs" tecnológicos, para cada fase. Al avanzarse en la secuencia de fases industriales 1) reconstrucción; 2) productividad (con énfasis en management); 3) expansión industrial; 4) expansión del comercio (sobre todo en los productos intensivos de T) el énfasis dentro de la combinación de los servicios técnicos se desplazó desde los de management -productividad-ingeniería, hacia las actividades de investigación y el proceso de innovación. Existe una interrelación entre los procesos de industrialización y de "tecnologización" los PSD deben seleccionar estrategias T adaptadas a su propio nivel y fase de industrialización, y promover la correspondiente mezcla de Servicios C y T (SCT).

Este camino gradual, progresando desde estrategias imitativas hacia estrategias defensivas y/ofensivas, involucra un cambio progresivo en el "mix" de SCT, en la dirección de una "mezcla" mas intensiva en actividades de investigación \*.

(6) La experiencia francesa demuestra la importancia de seguir un camino gradual. Los países menos desarrollados, deben empezar su proceso de industrialización con una capacidad mínima de ingeniería administrativa, e incorporar gradualmente actividades técnicas más complejas; dejando la "moda" del énfasis en investigación para las etapas más avanzadas, y los proyectos de "prestigio" para aquellos que puedan darse el lujo de gastar sus recursos en ellos...

(7) La conveniencia de establecer procesos paralelos de industrialización y de "tecnologización" a lo largo de un eje temporal, puede también ser extrapolada a una dimensión sectorial. La necesidad de una correlación entre el perfil sectorial T y la estructura industrial, fue recalcado durante las entrevistas: "Si una empresa (o un país) no tiene la estructura industrial y la infraestructura comercial para explotar sus recursos de ID, los "imitadores" lo harán. Esta aseveración resulta casi obvia para alguien de un PSD... Son múltiples los casos de ideas e inventos producidos en ellos, que

---

\* Ver, Freeman: Industrial Innovation.

son vendidos, copiados, o robados, que son convertidos en innovaciones en los PD, debido a la falta de capacidad industrial en los países originales...

Por lo tanto, los "policy-makers" de los PSD deben asegurarse de la correspondencia entre el perfil sectorial de concentración industrial y el perfil de especialización tecnológica, afin de poder convertir los resultados de ID en innovaciones...

e) Relevancia y originalidad de la instrumentación utilizada.

(8) La experiencia francesa, entre la de todos los países europeos occidentales, es la más cercana a las prácticas seguidas en los países del Este. Esta posición intermedia fue resumida por un "policy-maker" francés: "queremos evitar los excesos de la centralización y las incoherencias del pluralismo...". Por lo tanto, al haber concentrado la acción pública en sectores de prioridad, Francia enfrenta problemas similares a los experimentados por los países orientales, cuando quieren difundir la I de un modo horizontal.

El enfoque "intervencionista", más que las experiencias "liberales", al localizar la ID en instituciones públicas, se enfrenta con problemas de separación institucional entre la ID pública y la industria privada, que difícultan la promoción de la I en el sistema económico; en forma horizontal, y diversificada.

Esta dificultad de conexión se trató de solucionar por medio de varios instrumentos interesantes ("actions concertées, aide au développement, aide au predeveloppement", ANVAR, etc.). Estos mecanismos son de interés directo para los PSD, puesto que estos enfrentan similares problemas de interconexión. La originalidad y el interés de la experiencia francesa a este respecto, está más centrada en la instrumentación que al nivel de estrategia.

(9) En este sentido es interesante recordar, y confirmar por medio de la experiencia francesa, algunas de las conclusiones citadas por un trabajo de la OECD \*.

Este trabajo hace notar que las medidas específicas para la Innovación Tecnológica II, están diseñadas para operar en estructuras industriales que sufren de algunas debilidades, que se hacen patentes bajo las presiones del intercambio internacional. Cuando más explícitas se hacen las

---

\* OECD Analytical Report: Policies to Stimulate Innovation.

deficiencias, más las acciones encaradas tienden a tomar la forma de ayuda directa a las empresas. En este sentido, la mayoría de las medidas incitativas francesas son de este tipo, préstamos, créditos, subsidios, reflejando la preocupación de aumentar la competitividad de las empresas en los mercados mundiales. Medidas no específicas para la IT se toman en contextos de estructuras industriales muy desarrollado, sin mayores problemas competitivos (como en USA, en el período 1945-65), por ejemplo: incentivos fiscales, instituciones de patentamiento, información, etc. Estas medidas generales han sido de relativamente poco uso en Francia. Los Grandes Programas están generalmente dirigidos a promover un rápido crecimiento del nivel tecnológico de un sector dado, fundamentalmente con fines políticos; se aplican generalmente en contextos donde el potencial de ID está disponible. Este constituyó el instrumento de más utilización en Francia.

La enseñanza de este análisis, centrado sobre la experiencia francesa, parece residir en que los PSD debieran iniciar para el corto plazo medidas específicas para promover la IT, emprendiendo acciones de ayuda directa a las empresas (ya que el medio ambiente en los PSD no es favorable para la IT). Paralelamente debieran iniciar para el plazo medio "ataques concertados" en aquellos sectores prioritarios, donde existe ya una infraestructura industrial y T. Y comenzar a mejorar para el largo plazo el "clima" y el medio ambiente, con medidas indirectas, que tiendan a promover el cambio técnico de un modo "horizontal", es decir, mejorando el nivel tecnológico de la industria en general. Tomando en cuenta las condiciones críticas prevalecientes en los PSD, la acción debe ser iniciada en paralelo, aunque la prioridad relativa parece situarse en el mismo orden presentado.

### 3.1.4. Descripción y Evaluación de la Estrategia Italiana

#### 3.1.4.1. Descripción Sumaria de la Estrategia Italiana.

(1) Se pueden distinguir 2 fases: una inicial caracterizada por la ausencia de intervención estatal y reducido apoyo gubernamental a la ID industrial, seguida a una exitosa industrialización y penetración comercial en los mercados internacionales. Esta fase de "boom" industrial, con poca inversión de ID, cubrió un período que se extendió hasta fines de los años 60. Alrededor de 1968, se inició una segunda fase caracterizada por una mayor intervención estatal y apoyo a la ID. Pero este cambio sigue siendo marginal. La intervención gubernamental es aún muy débil y parece más adecuada para mostrar las carencias del antiguo sistema que para corregirlo. La experiencia italiana más interesante -especialmente desde el punto de vista de los PSD- es la primera, y concentraremos en ella, por tanto, el análisis.



(2) La orientación general de la estrategia es el liberalismo tecnológico en su forma más extrema: el apoyo gubernamental se reduce al apoyo de la Investigación Básica, y el resto del ciclo I-D-P- fue dejado al nivel de las empresas expuestas a presiones competitivas crecientes.

(3) Por lo tanto, no existe una estrategia nacional explícita para la ID, y menos para la Innovación Industrial.

La estrategia nacional explícita puede ser resumida como un enfoque diversificado "horizontal" -de apoyo a la infraestructura científica- y un enfoque "vertical" -en el campo nuclear-.

(4) Dado que la Investigación Aplicada y el Desarrollo quedaron fundamentalmente a cargo de la industria, sólo se puede inferir una estrategia implícita derivada de los desarrollos generados por las empresas públicas y privadas. Se distinguen claramente dos orientaciones principales.

El perfil de la Innovación no sigue de cerca el perfil de la Investigación; muchos sectores como el textil, mobiliario, vestimenta, cuero y zapatos, electrodoméstico y otros, que tienen un alto porcentaje de Innovación, invierten muy poco en ID. Esto se debe principalmente a la gran cantidad de innovación no-Tecnológica, sobre todo en los sectores tradicionales.

El perfil sectorial de la dinámica industrial, medida por la incidencia de las exportaciones en el producido total del sector, está directamente basado en la Innovación no-Tecnológica (INT) -para los sectores tradicionales- y en insumos de tecnología foránea (FT) -para los sectores intensivos en tecnología-. Por lo tanto, no hay paralelismo entre el perfil de las exportaciones, como indicador del dinamismo industrial, y el perfil de I-D (con la excepción de algunas ramas químicas). El éxito industrial y la penetración comercial externa no fueron logrados a través de la capacidad de investigación.

(5) Los principales elementos de la estrategia italiana, combinando sus dimensiones implícitas y explícitas, se pueden sintetizar en:

- énfasis gubernamental en el apoyo de la Investigación básica en las Universidades y centros especializados.
- menor inversión en ID que otros países desarrollados (alrededor del 0.9% del PNB, pero ésta es primordialmente financiada y ejecutada por el sector empresarial).
- la relativa debilidad de ID se acompaña con : una performance muy exitosa y significativa en los niveles de Innovación.



(6) La situación aparentemente paradójica de este último elemento puede ser explicada por varios factores:

- Los insumos de tecnología foránea como fuente importante para la Innovación, sobre todo en sectores intensivos en investigación (a través de inversiones extranjeras y licencias).
- La importancia de la Innovación imitativa: I "secundaria" (introducida por primera vez en Italia) y lo que podríamos llamar I "Terciaria": difusión de la Innovación existente en Italia dentro del sistema productivo.

El impacto de la Innovaciones No-Tecnológicas: o I socio-psicológicas, debido a cambios de diseño, de estilo y de presentación formal, que no representan en sí un mejoramiento en cuanto a las características y performance técnicos (especialmente en sectores tradicionales, pero también en algunos sectores intensivos en T).

(7) Ya que la esencia de la originalidad de la experiencia Italiana siendo su penetración de mercados internacionales sin una base de investigación desarrollada, es importante para los PSD identificar los instrumentos principales utilizados para alcanzar dicho logro.

Ello fue inicialmente logrado, de acuerdo con la teoría del ciclo del Producto, aprovechando el bajo costo de la mano de obra para aumentar la competitividad de precios de los productos de los sectores tradicionales.

De acuerdo con dicha teoría, muchos factores influyen las ventajas relativas de los PSD en los productos tradicionales y de los PD en los Productos T nuevos: entre ellos, los costos de equipo y maquinarias, costos de mano de obra; nivel de management y de conocimientos T; economías externas, etc. Italia ocupa actualmente en la mayor parte de dichos factores una función intermedia, en evolución desde situaciones iniciales cercanas a las condiciones de los PSD y tendiendo ahora a la de los países altamente industrializados.

(8) En adición a la utilización de las ventajas comparativas, de acuerdo con el ciclo del producto la estrategia está basada en otros tres elementos.

- Primero: diseño y "estilo". Aprovechando las ventajas del medio artístico y cultural derivado de su pasado histórico y de la tradicional importancia del artesanado, una "escuela" italiana de dise-

ño de considerable prestigio se fue estableciendo. Su influencia ha afectado a varios sectores: industrias automotrices, mobiliario, textiles, moda, etc.; y ha contribuido en forma directa a fomentar la Innovación socio-psicológica, que afecta especialmente a todas las industrias del consumo.

- Segundo: la industria italiana ha demostrado una gran capacidad de penetración de otros mercados, a través de un apropiado uso de las técnicas de "marketing".
- Tercero: existe una buena capacidad ingenieril en Italia, sobre todo en ingeniería civil y en obras públicas; pero existe también en la industria, estando ligada a las grandes firmas de las industrias automotrices, químicas, y de petróleo; esta capacidad participa activamente en atender las necesidades de los mercados externos.

(9) En resumen, la estrategia italiana parece aunar la innovación original de naturaleza no-tecnológica, como base para el éxito comercial, sobre todo en los sectores tradicionales, con la Innovación imitativa de fuentes extranjeras, para los sectores intensivos de T. Los sectores de T intermedia poseen ambos componentes, con la adición de Innovación Tecnológica, derivada de la capacidad investigativa local, sobre todo en algunas ramas químicas y en la industria automotriz. Constituye pues, esencialmente una estrategia ofensiva-defensiva para los sectores tradicionales, y una estrategia imitativa-dependiente para los sectores de T nueva.

3.1.4.2. Evaluación de la Experiencia Italiana: identificación de los aspectos más críticos y relevantes del punto de vista del proceso de toma de decisiones para el DT de los países EVD.

a) El interés de la estrategia italiana para los PSD.

(1) El análisis de la experiencia italiana fue considerado de potencial interés para los PSD, a causa del esfuerzo relativamente pequeño realizado en I-D, comparando con otros PD, unido a éxitos significativos logrados en el proceso de industrialización y la penetración comercial alcanzada en muchos sectores. Dado que la mayoría de los PSD cuentan con una débil estructura de

investigación, la situación italiana es, dentro de los países industrializados, la más cercana a las condiciones de aquellas. Los PSD invierten una proporción reducida en ID local, en comparación con los costos de la Tecnología importada: en América Latina varía entre 0,1 y 1; mientras que en la mayoría de los países industrializados la proporción es del 10 al 20, (hasta Japón con una estrategia altamente dependiente de importaciones T, tiene un porcentaje del 8 al 10); Italia, sin embargo, tiene un coeficiente que oscila alrededor de 3, por lo que se aproxima bastante a la solución estructural de los PSD...

(2) La experiencia italiana se basa también en una estructura industrial que tiene bastante similitud con la de los PSD más avanzados; lo que subraya el interés que reviste para dichos países, una investigación de las causas y las condiciones de la exitosa penetración comercial en los mercados mundiales alcanzada por Italia. La estrategia correspondiente corresponde a un modelo netamente diferente al que prevalece en otros países desarrollados, como el Reino Unido y a Francia, que siguen un enfoque, más cercano al de los EE.UU. Estos presentan una de concentración en los sectores intensivos en investigación, mientras que la estructura industrial italiana se concentra principalmente en los sectores tradicionales e intermedios. Por lo tanto, dadas sus peculiares estructuras industriales y tecnológicas, la experiencia italiana constituye para los "policy-makers" de los PSD un modelo de alto interés potencial merecedor de mayor estudio y análisis.

(3) Por otra parte, la experiencia italiana refleja un enfoque de liberalismo tecnológico extremo si se compara con la estrategia intervencionista francesa. Al seleccionar y comparar ambas, como representativas de dos "estilos" opuestos seguidos por dos países occidentales industrializados, se espera extraer conclusiones interesantes para un análisis comparativo Oeste-Sur.

#### b) Comentarios generales sobre la importancia de la experiencia italiana.

(4) El análisis de la experiencia italiana confirma la existencia de condiciones bastante similares a las existentes en los PSD, es decir, una base I-D relativamente endeble y un mayor énfasis en las industrias tradicionales. Pero esta analogía debe ser delimitada y acotada, ya que también contiene diferencias ciertas. En primer lugar, aunque la inversión en I-D es menor que en otros PD, al alcanzar el 1% del PBN, es aún mucho más grande que en los PSD. En segundo lugar, los gastos de I-D en la industria son mayores que la financiación de I-D pública (60% y 40% del total, res-

pectivamente) favoreciendo la utilización directa de los resultados de investigación y presentando menos problemas de acople, dos problemas muy importantes en los PSD. Finalmente, al participar en el Mercado Común Europeo, se enfrenta a grandes presiones competitivas con sus efectos beneficiosos correspondientes. Por lo tanto, Italia tiene más características similares a los PSD que otros PD; pero aún así es un PD, con una estructura industrial amplia y diversificada y con una performance industrial significativa.

o) Elementos esenciales de la Estrategia Italiana y su importancia para los PSD.

(5) El objetivo esencial de nuestro análisis es el de identificar, para los "policy-makers" de los PSD, las causales de los notables éxitos obtenidos por la industria italiana, a pesar de tener una base de ID mucho más débil que sus competidores comerciales. En una palabra, la explicación de una industrialización exitosa con bajos niveles de investigación...

Los elementos más relevantes y de mayor interés pueden ser resumidos en los siguientes puntos:

- 1) una estructura industrial que, de acuerdo con la teoría del "ciclo del producto", brinda mayor énfasis a las industrias tradicionales y de T intermedia. Y en ellas, una performance industrial caracterizada por altas tasas de Innovación.
- 2) una amplia utilización de la innovación no-tecnológica para respaldar las altas tasas de Innovación y la performance de exportación de las industrias tradicionales y de T intermedia (Innovación psico sociológica basada en diseño y "estilo").
- 3) la importancia relativa de I imitativa, que incluye Innovación "secundaria" (introducida por primera vez en Italia) e Innovación "terciaria", (la difusión a través de toda la economía de la T ya aplicada en Italia). En una palabra la difusión de T ya existentes.
- 4) una capacidad T interna que -salvo el algunas industrias, como la química, automotriz y caucho, que tienen una relativa inversión en investigación- está basada en otros "inputs" T: diseño, ingeniería, marketing y capacidad de management. Por lo tanto la estrategia italiana puede no ser intensiva en Investigación, pero es ciertamente intensiva en insumos tecnológicos.



- 5) el recurso a la T externa a través de licencias e inversiones extranjeras, especialmente en los sectores intensivos en Investigación (como electrónica, aeronáutica e industrias mecánicas).

(6) Todos estos factores son elementos constitutivos de una estrategia orientada a subsanar una relativa falta de capacidad investigativa. Por eso, todos ellos revisten un alto interés para los "policy-makers" de los PSD, que enfrentan en mayor magnitud similares deficiencias y limitaciones.

Efectuaremos algunas precisiones complementarias sobre estos elementos característicos de la estrategia italiana.

- (7) Con respecto al primer elemento, la aplicación de la teoría del "ciclo del producto" a la situación italiana, no es "ex-ante" sino "ex-post": no existió una estrategia industrial enmarcada por la teoría, sino que por el contrario, de la experiencia italiana se puede deducir una estrategia implícita a través de ella.

La teoría del "ciclo del producto" es útil para explicar los éxitos de la industria italiana, mostrando su concentración progresiva en productos cuyas fases eran acordes con el nivel de su mano de obra y de sus recursos tecnológicos y administrativos. En general, cuando el costo de la mano de obra se incrementó y la capacidad administrativa y tecnológica aumentó, el énfasis se fue trasladando paulatinamente de productos de T madura a T intermedia, y luego, finalmente, a productos de T nueva.

En realidad, el modelo italiano ha ido evolucionando, a partir, de una fase inicial centrada en productos tradicionales y la utilización máxima de INT (Innovación no Tecnológica) a una fase centrada en productos de T intermedia, y la utilización de INT acompañada de IT (Innovación Tecnológica); y está ahora penetrando gradualmente en el campo de los productos de alta T, sobre la base, en forma primordial, de tecnologías francesas (FT). Esta evolución "progresiva" constituye una estrategia de gran interés para los PSD, y merece una análisis más detallado.

- (8) Sobre la base de la teoría del "ciclo del producto", los PSD deberían intentar seguir un enfoque opuesto al de los PD, a "contra-corriente", como lo muestra la experiencia italiana. Los países menos desarrollados, deberían comenzar a concentrarse en los productos más tradicionales con T conocida y estable; para aquellos más avanzados, empesar a concentrarse en "productos maduros" de T intermedia. En ambos casos, las "entradas" en la división internacional del trabajo deben ser técnicamente factibles, de acuerdo con su capacidad técnica; al mismo tiempo, deben ir preparando la



capacidad tecnológica que les permite escalar hacia las fases siguientes del "ciclo del producto": es decir, pasar gradualmente de productos de T madura, a intermedia y a T nueva...

Sin embargo, en el caso italiano la preparación simultánea de las nuevas fases —que es un ingrediente esencial del enfoque recomendado— no fue hecha en paralelo, sino que fue demorada para ser emprendida, sólo recientemente. Aquí radica, en nuestro concepto, uno de los problemas mayores de la experiencia italiana.

(9) De acuerdo con la "teoría del ciclo del producto", cuando se pasa de productos de T madura, a T intermedia y a nueva, las necesidades tecnológicas y administrativas aumentan dramáticamente. Por lo tanto, los PSD, al seguir un enfoque "a contra-corriente", deben no sólo poseer la capacidad adecuada para emprender la fase presente, pero más aún, deben preparar gradualmente las fases siguientes...

(10) Este enfoque dinámico "en reverso", de sectores tradicionales a sectores de T nueva, debe estar basado por lo tanto en una "mezcla" cada vez más compleja de actividades y servicios C y T. "El centro de gravedad" de la capacidad de T total del país se desplazará, gradualmente, del artesano tradicional, al "know-how" industrial, a las técnicas ingenieriles, y a la investigación científica...

(11) La estrategia "oportunistica" recomendada, debe por lo tanto identificar "entradas" en la división internacional del trabajo que combinen un criterio internacional de demanda (por ejemplo, el índice de innovación tecnológica, como indicador opuesto de la estabilidad T alcanzada por el producto) y un criterio de oferta local (capacidad T interna y sus ventajas comparativas).

(12) Con respecto a los otros elementos característicos de la estrategia, se debe señalar ante todo la importancia de la Innovación no basada sobre Investigación.

— La Innovación psico-sociológica, que involucra sobre todo la presentación estética del producto, y la Innovación imitativa, que involucra la copia o mejora ligera del producto (estas presentan 12,6% sobre una tasa de Innovación global del 15,2% para el promedio de la industria manufacturera).

— La importancia relativa de la Innovación evolutiva de los procesos, permitió incrementar la competitividad de la industria y su performance exportadora.

Ambas -I de procesos, e I de productos psicosociológica e imitativa- están vinculados a una capacidad de management, ingeniería-, y de diseño, más que a una capacidad de ID.

Por último, la importancia del cambio técnico-evolutivo e imitativo, en la experiencia italiana, subraya la importancia capital del proceso de difusión de T existentes, por contraposición, al proceso de creación de nuevas T y de Innovación como tal.

Este último es de interés para la PD que están embarcados en estrategias defensivas-ofensivas; pero la difusión de T existentes es de interés para los PSD que siguen fundamentalmente estrategias imitativas.

(13) De lo anterior surge en resumen:

Primero: la experiencia italiana destruye el mito que los altos porcentajes de Innovación son características exclusivas de los sectores intensivos de Investigación.

Por el contrario, altas tasas de I en sectores no-intensivos en investigación, explican los sucesos de la industria italiana.

Segundo: las altas tasas de Innovación se deben fundamentalmente a la Innovación no-tecnológica (Innovación psico-sociológica) y a Innovación Tecnológica no basada en ID: como innovación evolutiva por imitación y por invasión (T de T horizontal), que requieren de otros "inputs", además del de la Investigación científica, Requieren principalmente de otras capacidades T, como ser: Investigación de adaptación, ingeniería industrial, capacidad de diseño y de ingeniería, capacidad administrativa, etc.

Tercero: Visto desde otro ángulo, cuando la Innovación Tecnológica original no es un objetivo central de la estrategia, como sucede en la experiencia italiana, -es decir-, cuando no se adoptan estrategias ofensivas, que requieran fuertes inversiones en ID- la competitividad industrial se basa en otros elementos: consideraciones de costo y calidad prevalecen; la mayor productividad y eficiencia lograda a través de técnicas administrativas e ingenieriles, revisten suma importancia; el proceso evolutivo de Innovación, es más importante que la drástica Innovación de producto...

En otras palabras, más que la Innovación original, lo que importa es la Innovación "secundaria" o "terciaria", es decir, la difusión de la T existente a través de la economía (el proceso de imitación o "spreading"). Para lograrla se necesitan capacidades administrativas e ingenieriles más que capacidad de I-D: en una palabra, la "mezcla" de servicios C y T es completamente diferente en una estrategia imitativa que en una ofensiva...

(14) En resumen: de las consideraciones previas se desprende una importante enseñanza para los "decision-makers" de los PSD: I-D no es un pre-requisito de la Innovación en los sectores tradicionales, y para la penetración de los mercados mundiales de productos maduros e intermedios. Más importante es promover la DNT y generar una capacidad T básica de ingeniería, diseño, "marketing" y administración, para difundir y utilizar las T existentes.

### 3.1.5. Descripción y Evaluación de la Estrategia Japonesa.

#### 3.1.5.1. Descripción sumaria de la Estrategia Japonesa.

(1) Desde el principio de la era Meiji, la meta principal de las políticas industrial y tecnológicas fue claro: alcanzar lo más rápidamente posible a los países "modernos" del Oeste. La coincidencia de dichos objetivos tecnológicos con los de la URSS es destacable: alcanzar y sobrepasar al Oeste en términos económicos y tecnológicos, es una meta común de ambas experiencias...

La política tecnológica japonesa tiene como propósito central el de ayudar al desarrollo industrial: ningún otro objetivo político o de "prestigio" está en juego, como ha sido el caso en los EE.UU y la URSS, o en Francia y el Reino Unido.

(2) Una característica fundamental de la política T japonesa fue su propósito de ir alcanzando progresivamente mayores niveles de independencia tecnológica. Este objetivo final estuvo siempre presente, a pesar del alto nivel de las importaciones T: que una política de "self-reliance" no significa autarquía, está comprobado por la experiencia de Japón. Para cumplir con dicho propósito se mantuvo siempre el control de las decisiones tecnológicas al nivel nacional. Japón demostró que la "self-reliance"

tecnológica significa control de decisiones, no ausencia de importaciones.

(3) El objetivo del nacionalismo industrial fue alcanzado a través de un sistema de restricciones a las inversiones extranjeras, y del control de las importaciones. El nacionalismo tecnológico fue perseguido con herramientas similares: regulación de las importaciones tecnológicas, con el fin de mejorar el nivel de competitividad de las tecnologías locales. Esta sutil combinación, fue moldeada para alcanzar los propósitos de desarrollo industrial y comercial, así como los objetivos del DT. A través de reglamentaciones públicas adecuadas, las empresas industriales japonesas fueron presionadas a incrementar su nivel de competitividad (objetivos industriales y comerciales), y a utilizar T local (objetivo de DT). Las políticas proteccionistas no fueron aplicadas como un fin en sí mismo, como en muchas infortunadas experiencias realizadas en los PSD. Sino que el sistema competitivo controlado instalado a través de un enfoque de "market-sharing", tiene la ventaja de regular el énfasis deseado entre posiciones extremas proteccionistas o de "libre mercado", y de permitir un pasaje gradual a políticas de mayor liberalización.

(4) Centremos ahora nuestra atención, luego de este estudio comparativo de las políticas y objetivos de desarrollo, a las estrategias en sí. La característica más saliente de la estrategia T japonesa es que ésta constituye un esfuerzo deliberado y articulado para el DT. Ningún otro país Occidental ha emprendido una acción tan comprensiva en este campo, ya que el modelo japonés abarca todos sus elementos constitutivos: el flujo T externo, el equilibrio de TE y TI, el proceso de producción interna de T y el incremento del ritmo de innovación. La estrategia T japonesa constituye una estrategia de DT.

Y esto no es un truísmo. Una estrategia T puede existir sin estar dirigida hacia el establecimiento de un proceso de acumulación tecnológica y el alcanzar mayores niveles de independencia T. La experiencia de Italia entre otros, prueba este punto.

(5) Otra característica destacable de la estrategia japonesa, está dada por su enfoque muy particular de emprender el DT en "sentido inverso", a partir de la importación de T, lo que explica la importancia directa de la experiencia japonesa para los PSD y el atractivo que ha ejercido especialmente en América Latina. Los PSD occidentales han organizado su proceso de acumulación tecnológica en sentido "directo" a partir de la Investi



gación nacional. Pero Japón tuvo la visión de organizar un proceso de DT, para alcanzar crecientes niveles de capacidad T, sobre la base de la importación de T.

Esto lo denominamos un proceso de DT en "sentido inverso": no está originado en un enfoque interno basado en la investigación nacional, sino en "inputs" externos, que actúan como estímulo inicial para el proceso de acumulación T.

(6) La esencia de la estrategia de DT japonesa consiste en la regulación del flujo de la T de T, para orientar y estimular la producción interna de T (I-D e Innovación local). En una palabra: controlar el intercambio externo para promover y proteger la "T naciente" ("infant" T)...

(7) El concepto de usar T externa (TE) para incrementar la oferta de T Interna (TI) se inserta naturalmente en el marco cultural de la sociedad japonesa. Las enseñanzas del yudo de usar la fuerza del adversario para aumentar las propias pueden ser un precedente directo?...

Hasta qué punto están presentes los principios opuestos del budismo -lo negativo y lo positivo- en el acople de los elementos de control (defensivo) y promoción (ofensiva) de la estrategia T japonesa?

En términos generales, la estrategia T japonesa usa medidas proteccionistas (control) para estimular la creación de T local (promoción); convierte una tendencia imitativa (importar T) en un enfoque defensivo (adaptar) hacia un objetivo final ofensivo (mejorar y reexportar T),

Los japoneses fueron los primeros en considerar a la (T) como una mercancía, una mercancía especial que puede ser importada, reelaborada (agregándole una plus-valía T) y reexportada: "importar -- → mejorar -- → reexportar" constituye la síntesis del modelo japonés.

(8) Cuales son los elementos de la estrategia y los instrumentos utilizados? Manipulando el flujo de la importación de T se logró orientar y estimular el esfuerzo de I-D interno, y la generación de TI.

¿Cómo fue esto realizado?. El primer elemento fue el uso de la regulación de la importación de bienes y de T en una manera tal que el acceso al mercado japonés fue abierto progresivamente, a medida que la industria japonesa era capaz de enfrentar la competencia externa; era un modo de evaluar su competitividad y de estimular su nivel tecnológico, a través de presiones derivadas de la competencia controlada.



La liberalización de importación de bienes y de tecnología fue hecha gradualmente para promover el desarrollo industrial y tecnológico. En resumen, fue un enfoque dinámico de "industria naciente" y de "T naciente". El proteccionismo a través del control de importaciones, y su gradual liberalización fue la herramienta utilizada para una estrategia de desarrollo industrial y de DT.

El elemento clave consiste en su uso progresivo: liberalización gradual para fines de DT y no proteccionismo eterno, como se practica en muchos PSD ...

(9) Si se analiza con mayor detalle el sistema de competencia controlada instaurado en Japón, se pueden identificar algunos otros elementos de interés para los "decision makers" de los PSD. Todos ellos forman parte de una estrategia global que controla y orienta la competencia entre las empresas industriales, a fin de incrementar su competitividad T y promover la utilización de T internas (TI).

El control de la tecnología importada fue hecho de tal manera que:

- Primero, se distribuye la T importada a varias empresas locales, creándose así presiones competitivas para mejorar dicha T.
- Segundo, a través de quotas de mercado ("market-sharing"), la competencia fue organizada entre TE y TI a fin de promover la utilización de TI y probar sus posibilidades competitivas.
- Tercero, efectuando la apertura del "paquete", se compró T básica ("core" T) y la T periférica fue generada localmente. Las mejoras generadas en la T auxiliares, permitieron incrementar la competencia entre las empresas japonesas que importaron la misma T básica... Ello abría tres caminos alternativos: modificar y mejorar la TE; o generar una "nueva tecnología sobre la base de la TE; o preparar un nuevo "package" alrededor de la T importada.
- Cuarto, la concertación entre el gobierno y las empresas importadoras de T venía a constituir en realidad un "cartel" de importaciones T controladas por el gobierno.

(10) En lo relativo a los agentes institucionales de transferencia de T durante el período de pre-guerra y de post-guerra (1945-55), estos fueron los laboratorios del gobierno.

Introdujeron tecnologías de los países occidentales, la adaptaron y mejoraron y la cedieron a empresas privadas (ruta 1). Durante el período siguiente de modernización (1955-56), con políticas proteccionistas aún vigentes, (el período de liberalización comenzó alrededor de 1965), las grandes empresas asumieron un papel más relevante en la introducción de TE adaptando, mejorando y finalmente distribuyéndolas a las empresas subcontratantes más pequeñas (ruta 2).

- La característica original del mecanismo regulador japonés, consiste en el proceso colectivo de toma de decisiones y en los criterios de decisión utilizados.

El proceso de "decisión-making" organizado por el MITI involucró comités técnicos, con participación del propio personal del MITI, representantes de los laboratorios nacionales, de las "business-association", de los especialistas técnicos y profesores de las universidades y de la industria, y finalmente representantes de las empresas involucradas. Entre estos últimos, figuran representantes de:

- las empresas productoras (que tienden a preferir la T importada): (con plena garantía y sin riesgos...)
- los consumidores del producto (que tienden a preferir la importación del producto por razones comerciales).
- las industrias de servicio (productores del equipo para la producción necesaria: tienden a preferir la T local...).
- el sistema C y T nacional (tienden a promover la utilización o el desarrollo de la TI).

Las presiones de los diferentes grupos, combinando la defensa de toma de decisiones colectivas de objetivos opuestos, influencia la decisión final: todo el proceso constituye un ejercicio delicado de equilibrio de poderes en el logro de un consenso final...

(11) Por último debe ser señalado, que la estrategia selectiva sectorial seguida por Japón se ha concentrado tanto en los sectores básicos (por ejemplo acero y minería) como en los sectores intensivos en Investigación (por ejemplo electrónica). Se ha seguido por lo tanto una concentración sectorial esencialmente pragmática, derivada de sus condiciones específicas (por ejemplo en la construcción naviera), y no para acompañar corrientes "dogmáticas" como ha sucedido en el Oeste en lo relativo a los sectores de intensivos en Investigación, en el Este en relación a los sec-

tores básicos. Cualquier sector puede ser transformado en un sector "clave", de efecto multiplicador, siempre y cuando reciba el necesario apoyo y estímulo: es una noción dinámica más que estática. La experiencia japonesa ha demostrado, que sectores que a priori no son intensivos en I-D pueden ser convertidos en sectores dinámicos y tecnológicamente intensivos. Esto fue también demostrado por la experiencia italiana; pero en el caso japonés ello constituye una decisión pública conciente, involucrando la realización de inversiones en Investigación (transformándolas por consiguiente para el Japón en sectores de alta intensidad investigativa), mientras que en el caso italiano ello fue más la consecuencia de las condiciones del medio ambiente, y no se tradujo en inversiones de investigación.

(12) En resumen, se puede concluir la enorme, importancia y relevancia de la experiencia japonesa para los PSD. Esta se puede caracterizar como una estrategia de DT proteccionista e intervencionista evolucionando gradualmente hacia una mayor liberalización, bajo un enfoque de "T naciente".

### 3.1.5.2. Evaluación de la experiencia japonesa: identificación de los aspectos críticos y relevantes para los PSD.

Los elementos más relevantes y de mayor interés para los núcleos decisivos de los PSD, pueden ser resumidos en los siguientes puntos:

- 1) El enfoque japonés presenta un gran interés potencial para los PSD: cómo convertir mecanismos de control financiero-diseñados para una estrategia financiera en situaciones crónicas de déficit de la balanza de pagos - en instrumentos de una estrategia de DT e industrial, con objetivos finales de independencia nacional.
- 2) El enfoque general de "competencia controlada", combinando mecanismos proteccionistas y medidas incitativas para incrementar la competencia interna, es sumamente interesante para los PSD: este dramatiza la utilidad de la regulación del flujo externo de medidas promocionales internas como instrumentos para las estrategias de industrialización y "tecnologización" progresivas. Sin embargo, la dificultad de este enfoque reside en que requiere objetivos de política muy bien definidos, una bien pensada estrategia, y una estructura administrativa gubernamental compleja y muy eficiente.

- 3) Relacionado con el punto anterior, y como fuera indicado en la descripción de la estrategia, un aspecto fundamental de la misma es el proteccionismo "graduado" de modo de promover la "T naciente". El elemento clave consiste en su desaparición progresiva: liberalización gradual para los fines de DT y no proteccionismo "para siempre" como se estila en muchos PSD... Es de destacar como la misma orientación -el proteccionismo puede lograr resultados completamente diferentes si es utilizado como un fin en sí mismo (por ejemplo Japón, como parte de un enfoque para el DT). El instrumento en sí mismo no es lo importante: lo que es importante es el modo en que se usa y su adecuación a los objetivos buscados y a la estrategia a la que pertenece...
- 4) El enfoque de DT "sentido inverso" es muy adecuado para los PSD ya que concuerda perfectamente con las condiciones prevalecientes en los mismos. Como las fuentes de insumos tecnológicos son fundamentalmente externos dada la debilidad de la fase tecnológica nacional, los PSD están forzosamente obligados a seguir algún tipo de enfoque en "Sentido inverso", para todo propósito deliberado de rápida "tecnología". El enfoque "directo"  $I - - \rightarrow D - - \rightarrow P$  es demasiado costoso, demasiado lento y puede llegar demasiado tarde, a menos que se elijan fórmulas autocráticas (y en dicho caso puede resultar aún más lento y más costoso). En un mundo abierto e interconectado, cuando el punto de partida del país receptor es muy bajo, el intercambio internacional de T constituye un obstáculo importante para el desarrollo de la capacidad de T local. Por lo tanto algún tipo de modelo en "sentido inverso", con regulación y control del flujo externo, parece ineludible... Esto nos lleva al punto siguiente.
- (5) 5) El análisis del flujo de importación de T y los mecanismos de regulación correspondientes son críticos para evaluar la experiencia japonesa. Ante todo, debe recalcar el hecho de que la ruta TE - - - laboratorios gubernamentales - - - industria privada (ruta número 1) fuera una característica esencial de los períodos de ante guerra y de reconstrucción muestra las condiciones peculiares de la experiencia japonesa. Su misma existencia como canal importante de transferencia presupone que no existen mayores problemas de acople entre el gobierno, el sistema científico público y la industria. El gobierno y la industria operan en una simbiosis tal que la denominación "Japan Inc" es representativo de una situación donde el



problema de "acople" no existe como tal... Ello es algo muy singular: los PD y los PSD tanto al Este como al Oeste, se enfrentan a dificultades que son, -en principio-, mayores en enfoques intervencionistas: por lo que Japón constituye una excepción notable. Es muy probable que ningún otro país pueda hacer gala de un éxito tan significativo frente a este problema tan crítico.

Esta situación única está basada, primero, en los innumerables contactos formales entre el gobierno y la industria: existe una red compleja integrada por las agencias gubernamentales, los laboratorios públicos, las "business-associations", los contactos entre las grandes empresas y sus pequeños subcontratistas.

Además de los contactos institucionales formales, existen innumerables contactos informales que se infiltran en toda la red institucional. Es nuestra opinión que esta red de contactos informales y el tradicional proceso colectivo de toma de decisiones -correspondientes a elementos culturales y sociológicos muy enraizados-, son los factores más importantes detrás del éxito en la resolución del problema del "acople".

6) Analicemos ahora la segunda ruta. Durante el período siguiente (1955-65) el canal principal de introducción de TE fueron las grandes empresas en vez de los laboratorios públicos. Dichas empresas cumplieron el rol anterior de estos últimos, importando tecnologías, adaptando, mejorando y difundiendo en las empresas menores.

Desde el punto de vista de los PSD, dos aspectos de esta fase son dignos de señalar:

- El primero se relaciona con la importancia del sistema de sub-contratación como manera de vincular el sector moderno con el tradicional. En los PSD son dos mundos distintos. En la experiencia japonesa de economía dual, el sector moderno representado por las grandes empresas, "arrastra" al sector más atrasado a través de varios mecanismos de "acople": sub-contratación asistencia técnica de las GE, servicios de estudio de mercado para las pequeñas empresas, etc... Los "policy makers" de los PSD deberían retener de esta experiencia que las economías dual les requieren soluciones dualistas, pero de modo tal que el sector atrasado es "arrastrado" por el sector moderno...
- El segundo, se refiere a la modalidad seguida por el gobierno para regular la ruta "directa" entre las empresas de los PD y las empresas japo-



nessas (ruta 2): cómo fue organizado el control de la T importada para proteger la "T naciente". Este es un elemento de crucial importancia para los PSD, ya que la ruta 1, es muy poco utilizada; y la ruta 2 marginaliza generalmente al gobierno y siempre al sistema científico nacional.

7) El gobierno mantuvo siempre en sus manos la función reguladora. Esta función fue asumida con objetivos precisos de industrialización y "tecnología" nacional a través de mecanismo colectivos de toma de decisiones. Es de hacer notar que el instrumento más importante en el proceso de regulación de la T externa para promover la T nacional (el mejoramiento de la T importada y la creación de T doméstica), fue la competencia controlada a través del sistema de "Market-sharing": distribuir el mercado entre empresas que utilizan T importadas y otras que usaban T nacionales. Esto trae aparejado presiones competitivas que obligan al mejoramiento de las T importadas y/o al desarrollo de nuevas T locales.

Por otra parte la experiencia japonesa demuestra, como en el proceso importación directa de T de empresa a empresa, el mecanismo de regulación estatal, debe incluir específicamente al sistema público de C y T a fin de poder iniciar el proceso de DT: mejora de la tecnología importada y generación de nuevas tecnologías locales sobre la base de las tecnologías externas.

(8) Los factores contextuales existentes en Japón facilitaron la organización del sistema de regulación y su operación, ya que el enfoque presenta fuertes requerimientos básicos:

- una eficiente maquinaria gubernamental, respaldada por una burocracia con alta capacitación técnica (MITI contrata como personal técnico los mejores alumnos de las universidades y Escuelas Tecnológicas).
- una red de laboratorios públicos para participar en la evaluación y selección de las T a importar (el mecanismo de "decision making" colectivo incluye específicamente a sus representantes).
- fuentes de información económica, comercial, tecnológica y de mercado a nivel mundial.

9) Planteado de esta manera, la estrategia japonesa parece inaplicable en los PSD, Sin embargo aún en casos de debilidad extrema de la capacidad técnica nacional, lo esencial es hacer participar, a la infraestructura Tecnológica

lógica existente, en el mecanismo de regulación de la importación de T. Esa participación -cualquiera sea su nivel inicial- permitirá la protección y el estímulo de la "infant T" nacional, en forma gradual y progresiva. Es un largo camino; pero parece ser el único...

### 3.2. ANÁLISIS COMPARATIVO ESTE-SUR: ASPECTOS RELEVANTES DE LA EXPERIENCIA DE LOS PAÍSES SOCIALISTAS PARA LOS PAÍSES SUBDESARROLLADOS.

(1) Debido a la multipolaridad del mundo socialista, cualquier análisis comparativo debe considerar tres diferentes modelos básicos:

- el tipo soviético "centralizado-cerrado", prevaleciente en la URSS y en Europa Oriental;
- la experiencia "descentralizada-abierta" yugoslava;
- el enfoque "autárquico-participacionista" chino.

(2) La tipología muestra claramente que estas experiencias corresponden efectivamente a diferentes estrategias tecnológicas, ya que cada una de ellas ocupa un diferente "casillero" del diagrama. Constituyen enfoques completamente diferenciados: las tres deben ser consideradas separadamente.

(3) Las diferencias entre los tres modelos tecnológicos -y subrayamos que estamos discutiendo exclusivamente las diferencias al nivel de estrategias T, sin implicar para nada las dimensiones política, económica, y social- son tan importantes, que cada uno de ellos debe ser analizado por separado.

En la comparación Oeste-Sur incorporamos una discusión inicial sobre los elementos "constantes" entre las experiencias occidentales, y luego pasamos al análisis de los aspectos "variables" de cada enfoque nacional.

A pesar de sus diferencias obvias, Japón, Francia e Italia, presentaban algunos elementos comunes. Pero la situación en los países del Este se caracteriza por la singularidad y la extrema diferenciación de cada modelo. Por lo tanto, es necesario discutir cada experiencia, sin un análisis previo común. Con todo, por razones de limitación de espacio, el siguiente análisis, abarca solamente la primera estrategia: el modelo de tipo soviético.

#### 3.2.1. Descripción y Evaluación de la Estrategia Soviética.

3.2.1.1. Descripción del modelo soviético: Elementos comunes de las estrategias para el DT seguido por los países de Europa del Este (URSS, Polonia, Checoslovaquia).

pragmático para una estrategia de orientación autárquica \* .

- Esta fase fue dedicada a construir la "base económica y tecnológica del socialismo" (los sectores industriales básicos cumpliendo ambos objetivos).
- El dualismo tecnológico fue una característica importante: los sectores prioritarios tendieron a ser intensivos en tecnología (tanto con inputs locales como extranjeros) mientras que los sectores no prioritarios recibieron poco apoyo tecnológico y exclusivamente de fuentes locales.
- Las importaciones de T fueron concentradas por lo tanto, en los sectores de alta prioridad, con el objetivo final declarado de desarrollar paralelamente la base local T para la producción interna futura (enfoque de sustitución de importaciones de T). Pero por necesidad y no por convicción, dentro de los sectores de prioridad las T modernas, y obsoletas coexistieron.
- La infraestructura C y T fue construida en forma "orientada", según prioridades sectoriales; con todo, la base educacional "horizontal", y la investigación científica recibieron gran atención y prioridad.

En suma, la primera fase fue, por lo tanto, un enfoque "in ward-looking" autodependiente, de crecimiento extensivo, basado en el dualismo tecnológico y en la concentración de esfuerzos en sectores básicos.

- b) Segunda fase (1955-1965). Fue definida en las entrevistas como una etapa de "economía madura"; luego de establecer la base económica y técnica,

---

\* NOTA : Los "policy-makers" y los "policy-watchers" entrevistados en la URSS tendieron a usar la palabra "autarquía" al referirse a este período (ello puede ser debido a las implicancias actuales del término "self-reliance" atribuido al modelo chino, y a algunos movimientos considerados como "dudosos" en el tercer mundo). Nosotros utilizaremos "self-reliance" o "auto-dependencia" más que autarquía, porque si bien el control de decisiones fue interno, existieron intercambios T de importancia significativa con el mundo exterior.

las prioridades se orientaron hacia la "mecanización y automatización de la producción social" basada en la tesis "de la revolución Científica y Tecnológica".

Su significado más obvio fue el agregado de nuevos campos de prioridad (nuclear, aeronáutica, espacial, computación, radio electrónica, bio-tecnología, materiales T, etc.): un perfil T más diversificado empezó a surgir tímidamente...

Esta fase representa más un viraje en lo referente a los objetivos y a las creencias dogmáticas que a las estrategias T en sí: el mismo enfoque concentrado prevalece, con la simple adición de más "picos" en el perfil...

- Su mayor significación reside en el agregado de un nuevo concepto: los llamados "sectores básicos para el DT" o sectores "catalíticos" para el progreso T, que corresponden, en grandes rasgos, a los sectores occidentales "de investigación intensiva". Lo que podríamos denominar la "rutinización de la innovación" -desarrollada como consecuencia de la fe depositada en los sectores básicos para promover el Progreso T, a exclusión de todos los otros-, fue abandonada. La "tecnología" fue rápidamente revisada: el concepto de sectores básicos, se extendió del campo industrial al campo del DT; y el término de sectores "catalíticos" para el DT, fue introducido afin de poder incluir los adelantos técnicos que no están incorporados en máquinas, sino que se manifiestan en sistemas...
- Esta etapa fue un período de reapreciación forzosa, y la mayoría de las medidas fueron implementadas tardíamente alrededor de 1960-62; constituye una fase intermedia hacia una mayor diversificación y crecimiento intensivo que fueron finalmente adoptados en la fase siguiente.

Período (1963): constituye la fase de "Igualar al Oeste, según de claraciones recibidas en entrevistas.

El objetivo general de incrementar la eficacia de la producción social (crecimiento intensivo), se debe lograr a través de la mayor aplicación del conocimiento técnico: incrementando la velocidad de aplicación de las T nuevas a través de la economía (horizontalización de la innovación).

- Una mayor diversificación de la base económica se intenta al dar mayor prioridad a las industrias de consumo (por agotamiento del enfoque de



los sectores básicos o por necesidades políticas? Probablemente ambas...).

- Un enfoque más abierto hacia el exterior fue iniciado, abriendo el intercambio de bienes y tecnología con el Oeste. Según nos fuera expresado en las entrevistas, una vez que la infraestructura T ha sido creada, con la inclusión de los "rezagados" -los sectores básicos y catalíticos para el DT- la terminación del período de autarquía está justificada: ya no existe el peligro de la dependencia T...

(7) Esta interpretación dada por los "policy-makers" entrevistados corresponde al punto de vista oficial: es una manera positiva y optimista de ver la secuencia de estrategias. También puede ser interpretada de otra manera, como sostienen los críticos de la experiencia soviética: el cambio de estrategia autárquica a una abierta, refleja el fracaso de las fases anteriores; o por lo menos -así lo sostiene- es una alternativa para no tomar las difíciles decisiones políticas internas de seguir avanzando en el camino de la descentralización y la liberalización. La importación de bienes y de T del Oeste, sustituyen las deficiencias internas...

(8) En suma, si analizamos las etapas sucesivas -y dejando de lado, por ahora, la consideración de los sectores prioritarios elegidos, ya que nuestro interés es analizar la estrategia en sí, y no la experiencia específica en la URSS- nos encontramos con una secuencia interesante, que se puede resumir así:

Primeras fases: - Desarrollo de la infraestructura C y T local.

- Concentración en sectores de prioridad.
- Importación de T en sectores de prioridad mientras se desarrolla paralelamente la base T interna (sustitución gradual de importaciones).
- Enfoque T dualístico, a causa de los escasos recursos técnicos y de los fuertes requerimientos de un rápido crecimiento.

Ultima fase: - Apertura al comercio exterior en bienes y T, luego que la infraestructura T está suficientemente establecida y consolidada.

(9) Analicemos ahora lo relacionado con las componente específicas de la estrategia de DT, sobre todo lo relacionado con la producción local de T y su relación con el proceso de importación de T.

La conceptualización realizada de un enfoque global para la T de T vertical, -el ciclo I-D-P- que debe ser planificado, organizado y administrado, es un concepto muy importante y apropiado para los PSD que enfrentan problemas similares de fragmentación del proceso correspondiente.

(10) Este concepto global se refleja en una doble cobertura del esfuerzo de planificación: planes de Investigación y planes de Innovación (nuevos productos y procesos), son incluidos en un plan general de Progreso T. Esto se correlaciona con la existencia de dos fondos; uno para las etapas de ID, y el otro para la introducción de nuevas T en la producción. Aunque la existencia de dos planes y dos fondos separados implica, que a pesar de la conceptualización global, los aspectos de implementación tienden a estar separados y diferenciados. Y aquí comienzan a aparecer los aspectos negativos...

(11) Exploremos ahora, dentro de las componentes de una estrategia de DT, el proceso de T en T, donde el modelo soviético presenta una conceptualización interesante y resultados favorables.

- Un primer elemento de su estrategia es el principio que la infraestructura C y T debe estar siempre presente en el proceso de importación de Tecnologías. A través de la participación de especialistas de los Institutos de ID, en la importación de tecnologías, para su evaluación y selección. El primer elemento necesario para una estrategia eficiente de importación es estar bien informado; y el segundo es de ser selectivo: para ambas, la presencia de la infraestructura C y T es esencial.

(12) Un segundo elemento, que constituye una experiencia interesante desarrollada en los países de Europa del Este que ha recibido poca o ninguna atención en los PSD, es la posibilidad de establecer acuerdos de cooperación industrial con empresas de otros países. Dado que la inversión extranjera clásica estaba excluida fueron buscadas otras fórmulas sustitutivas y una gran variedad de acuerdos industriales se establecieron; estos incluyen los aspectos de producción, de ID y de complementación comercial (por ejemplo, intercambio de las redes de venta). En nuestras entrevistas se subrayó la importancia de negociar acuerdos de modo tal que un interés común sea establecido entre el vendedor y el comprador: negociar de tal modo de crear una dependencia mutua.

### 3.2.1.1.1. Algunos problemas enfrentados por el modelo soviético.

(13) Como comentario general, se debe hacer resaltar que los aspectos positivos de la experiencia soviética tienden a estar concentrados al nivel conceptual y al de formulación de estrategias; mientras que los negativos tienden a estar situados más al nivel de implementación, a causa de las dificultades contextuales.

(14) En forma más específica, los mayores problemas enfrentados por el enfoque tradicional soviético, se concentran en las dificultades experimentadas en las fases de difusión del ciclo IDP, y más específicamente en la última etapa de la innovación, debido a los siguientes factores ambientales desfavorables:

- 1) Barreras organizacionales en el ciclo IDP; primeramente dentro del propio sistema científico y tecnológico mismo. Por lo pronto existe una planificación no integrada de las componentes del ciclo, fuera de aquellos proyectos de gran prioridad; por otra parte la Investigación básica (bajo la Academia de Ciencias) no está bien integrada con la I industrial (dependiente de los ministerios); además la I industrial está dividida entre muchos ministerios (problemas para la T de T horizontal y para la difusión en general). Y segundo, existen barreras institucionales entre el sistema científico y el de la producción: dentro de cada ministerio, existe una fragmentación de las responsabilidades de planificación y de ejecución para la Investigación, el diseño, la experimentación (plantas pilotos), y los aspectos de producción, que se refleja en problemas de "transferencia vertical".
- 2) Reticencia de los administradores de las fábricas a innovar, debido a los métodos rígidos de planificación central y la consiguiente falta de incentivos; esos métodos condicionan actitudes de no tomar riesgos, de resistencia al cambio, y de rutinización de las actividades de producción. Esto se explica principalmente por dos factores:
  - el sistema tradicional de planificación, orientado hacia la producción, con preocupación exclusiva en el out put en cantidades físicas, originó actitudes negativas para el ciclo I-D-P-, en los niveles administrativos de las empresas.

Nuevos productos y procesos presentan riesgos e incertidumbres, y tienen el efecto de hacer perder tiempo de producción y de reducir el out put correspondiente, por lo menos a corto plazo.

La resistencia de los administradores industriales a la innovación se centran en que "los indicadores" utilizados para controlar e incentivar están basados en el out put en cantidades físicas. Un cambio en el sistema de incentivos económicos parece ser un requisito indispensable para cambiar dichas actitudes.

- El sistema de precios refuerza las mismas resistencias y crea falta de incentivación económica. Los bajos precios asignados a los nuevos productos ha tenido el efecto contradictorio que aquellas empresas innovativas redujeron sus ganancias, cuando incluyeron nuevos productos en su product-mix.

Estas consideraciones nos llevan al numeral siguiente: cuáles han sido los esfuerzos de reformas para enfrentar los problemas mencionados.

### 3.2.1.1.2. Las reformas del modelo soviético tradicional.

(15) Por las razones dadas, el "enfoque tradicional" soviético se enfrentó a graves problemas en dos de los elementos más críticos de una estrategia de DT: el ritmo de innovación y la componente interna de producción y difusión de tecnologías.

Las reformas económicas comenzadas alrededor de 1965, intentaron remediar algunos de dichos problemas concentrándose las mismas a tres niveles correspondientes: 1) reformas organizacionales; 2) del proceso de planificación; 3) de incentivaciones económicas.

(16) Las reformas organizacionales iniciadas en 1965 tendieron a unir los sistemas de Investigación e industriales, -completamente separados en el enfoque tradicional- para mejorar las performances en el ciclo IDP. La experimentación incluyó otros esfuerzos, la puesta en marcha de:

- "Research complexes", reuniendo facilidades que van desde la investigación básica al desarrollo (institutos de investigación, oficinas de diseño, y estaciones experimentales).
- Complejos de "investigación-producción", como el complejo Elektrosila en Leningrado, que reúnen todas las fases del ciclo IDP bajo un mismo control administrativo general.
- Corporaciones de Investigación, donde vínculos contractuales permanentes se establecen entre los institutos de investigación, de diseño, y un grupo de fábricas, para incrementar la productividad de todo el sector, (como el Instituto Kiev de Cibernética).



(17) Las mejoras de los procedimientos de planificación central se concentraron en las siguientes líneas de reorientación:

- evitar el énfasis exclusivo en la planificación de la producción, y orientarse hacia un enfoque combinado de planificación tecnológica y de producción: planes de Investigación y de innovación-incluyendo nuevos productos y procesos a ser incorporados y aquellos obsoletos a ser descartados- fueron establecidos y su cumplimiento fue vinculado a un nuevo sistema de incentivos.
- a causa de los distintos períodos de tiempo involucrados en el esfuerzo C y T, mayor prioridad se asignó a las metodologías de previsión tecnológica y a su incorporación en el proceso de planificación; por otra parte, los planes quinquenales tienden a convertirse en el instrumento operacional para el esfuerzo en C y T, en detrimento de los planes anuales...
- Planificar todo el ciclo IDP y no solo sus componentes individuales, en una forma integrada. Por lo tanto los planes quinquenales para la investigación y la innovación, para los períodos 1966-70 y 71-75 comenzaron a incluir proyectos de "ciclo completo", desde la Investigación hasta la aplicación.
- Incluir en la planificación central, un listado de los proyectos más importantes -los llamados proyectos de importancia nacional de carácter intersectorial y multi-disciplinario.

(18) El mejoramiento de los sistemas de incentivación económica para promover un mayor estímulo para la Innovación Tecnológica, es probablemente el instrumento más significativo de las reformas, porque refleja un cambio mayor en la orientación política, y en la estrategia económica y tecnológica. Forma parte de un movimiento de descentralización, de búsqueda de una mayor autonomía de las empresas en el proceso de toma de decisiones, y una mayor utilización de los mecanismos del mercado. Los cambios entre la primera y la segunda fase involucraron más que nada un cambio en el pensamiento doctrinario (la asimilación al campo tecnológico del concepto de "sectores básicos" utilizado en el área industrial). Pero no involucran un cambio de estrategia T: la misma estrategia general "push-supply" y selectiva persistió. Pero en la tercera fase, las reformas económicas constituyen realmente un esfuerzo para implantar una nueva estrategia T: se inicia una orientación hacia una estrategia con mayor énfasis en los elementos de "pull-demand", menos selectiva y más diversificada, menos vertical y más horizontal. Constituye de hecho, un acercamiento entre las estrategias T de los países



del Este y del Occidente, que viene a conformar las tendencias de convergencia tecnológica.

### 3.2.1.2. Evaluación de la estrategia soviética.

#### 3.2.1.2.1. Relevancia del modelo soviético para los PSD.

(1) El paralelismo entre la situación de los PSD y las condiciones prevalecientes en la URSS bajo el enfoque "tradicional", son dignos de ser destacados:

- Primero: en ambos casos existe una estructura organizacional común; la Investigación se realiza en laboratorios independientes, en forma totalmente separada de las unidades industriales.  
La investigación realizada en el sistema productivo es ínfima: existen pues dos estructuras completamente diferenciadas y separadas.
- Segundo: Aparece por consiguiente un problema de "acople", y las correspondientes dificultades en el ciclo IDP.  
Para la URSS estas se deben fundamentalmente a barreras administrativas-institucionales; y para los PSD, a un conjunto complejo de factores culturales socio-psicológicos y económicos (así como también a causas institucionales, como por ejemplo la falta de mecanismos intermediarios de conexión).
- Tercero: Falta de presión para la Innovación en las empresas industriales, que se traduce en una falta de demanda para el cambio tecnológico (CT). En los PSD, éste se produce por falta de presiones competitivas en mercados restringidos y protegidos. En la URSS, debido a una combinación de varios factores: planificación centralizada enfatizando el "out-put" físico; una situación generalizada de "sellers-market"; escasa incentivación para el CT en los administradores de empresas, etc. ...

(2) Aunque las razones sean diferentes, los efectos son similares: ambos sistemas se enfrentan a dificultades comunes en el proceso de CT y específicamente, en los problemas de "acople". Una diferencia de importancia, sin embargo: en la componente de T de T, los PSD enfrentan dificultades crecientes, que parecen haber sido superadas satisfactoriamente en la experiencia soviética.

3.2.1.2.2. Los resultados de la Experiencia Soviética: aspectos positivos del punto de vista de los PSD.

(3) En un primer análisis, se pueden detectar 5 elementos positivos: la orientación selectiva, el enfoque secuencial, las componentes de la estrategia, y el dualismo tecnológico y la concepción del ciclo IDP.

1) Los problemas indicados previamente, generalizados dentro del sistema tradicional, sólo pudieron ser superados cuando se usaron esfuerzos selectivos de concentración. El enfoque "tradicional", caracterizado por las limitaciones previstas, llegó a ser exitoso -como se puede apreciar por los sucesos alcanzados en el programa de electrificación, la industria del hierro y el acero los programas espaciales y la tecnología militar-, cuando los siguientes factores se reunieron:

- presiones del gobierno central a los niveles políticos más altos, para respaldar el proyecto, y obviar las resistencias burocráticas internas de la estructura organizacional (tanto dentro del sistema C y T, como entre éstas y el sistema productivo).
- Alta concentración de recursos (financieros, humanos, institucionales), para eliminar los "cuello de botella", y acortar el ciclo IDP.
- Mejorar los procedimientos de planificación, dando mayor prioridad a los objetivos tecnológicos -enfatisando la aplicación de nuevas T por encima de las metas de "out-put".
- Alta demanda para la Innovación asegurada, por razones políticas (por objetivos de prestigio o militares) o económicos (para los sectores básicos de alta prioridad)

(4) La experiencia soviética de avances tecnológicos significativos en sectores limitados, dentro de un clima generalizado desfavorable para el CT, implica algunas enseñanzas de importancia para los PSD:

- Primero: que para lograr éxitos en enfoques predominantemente "supply-push", se necesita incorporar una dimensión de "pull-demand". Los factores anteriores -con la sola excepción del segundo- están todos, de algún modo, incorporando esa dimensión. Actuando de hecho, al mismo tiempo, a ambos lados de la ecuación: "pull" - "push".
- Segundo: Que algún tipo de estrategia de concentración selectiva es indispensable, cuando los recursos técnicos y financieros son limitados. Aunque, como la experiencia Occidental y los recientes

esfuerzos de "horizontalización" de la URSS demuestran, dicha selectividad debe ser apropiadamente balanceada.

(5) Suscribimos la conveniencia de una construcción gradual de estrategias T balanceadas para los PSD. Sin embargo, en razón del ambiente desfavorable para el PSD prevaleciente en los PSD -semejante a la experiencia soviética-, los recursos técnicos extremadamente limitados, y las presiones de tiempo, muestra creencia que la estrategia soviética puede constituir un atajo va lido para los períodos iniciales. El otro enfoque opuesto, el liberal extremo, parece necesitar de más recursos y de más tiempo, ya que requiere constru ir primero una infraestructura "horizontal" adecuada.

En resumen, enfoques concentrados pueden no ser más efectivos a largo pla zo, pero tienden a economizar tiempo y recursos. Y ambas cosas son cruciales para los PSD.

(6) Más aún si incorporamos los problemas de tamaño, a la luz de la experien cia en Europa Oriental. Grandes espacios económicos pueden financiar estructuras industriales y tecnológicas diversificadas, pero países más pequeños deben optar, concentrarse y especializarse... En principio, los países meno nes y los países menos desarrollados técnicamente, tienen que adoptar una ma y or selectividad: un perfil con menos "picos" y con una concentración vertical más estrecha.

A la luz de la discusión previa, podemos concluir que los PSD deben rete ner del modelo soviético, su énfasis de selectividad, mientras que intentan obtener, especialmente para el largo plazo, un perfil más balanceado, de acuerdo con las experiencias occidentales.

(7) Un segundo elemento positivo de la experiencia soviética a ser retenido por los policy-makers en los PSD, además de su enfoque selectivo, es su ca mino progresivo en el desarrollo de las fases sucesivas de la estrategia. La secuencia de pasar de un estado inicial de autodependencia a una estrategia que incorpora elementos de apertura, es de interés para aquellos PSD en frascados -por lo menos doctrinariamente- en el difícil camino de la autode pendencia.

El enfoque sucesivo y secuencial es interesante y significativo y debe ser cuidadosamente analizado por los "policy-makers" de los PSD. Pero debe resaltarse que la posibilidad de imitarlo, está restringida solamente a aquellos pocos países que pueden sostener un enfoque autárquico, y autosuficiente, con sus prerrequisitos de grandes espacios económicos, estabilidad

política, capacidad administrativa central, etc....

(8) Un tercer elemento está constituido por los componentes mismos de la estrategia, que parecen ser de interés para los "policy-makers", de los PSD. Irrespectivamente que se siga o no una estrategia secuencial -y sólo los grandes espacios económicos como la URSS, China, Japón e India, pueden tener probabilidades de hacerlo- los elementos en sí de la estrategia considerada pueden constituirse en ingredientes apropiados para una estrategia simultánea, que actúe en paralelo, y no en forma sucesiva en el tiempo- estableciendo un proceso de regulación en la importación de T. En efecto todos los componentes son de interés para dicha estrategia: el fortalecimiento de la infraestructura C y T local; la concentración en algunos sectores de prioridad; la importación controlada de T para incrementar gradualmente la producción T local; la utilización de un enfoque T dualístico, en economías esencialmente dualísticas, etc.

(9) Es decir que, los mismos elementos que fueron aplicados en el caso de la URSS a una estrategia secuencial con etapas sucesivas: (apertura al exterior después de ser creada una infraestructura C y T), pueden ser aplicados a una estrategia simultánea, con fases concurrentes en el tiempo: apertura controlada de los intercambios externos T, mientras se incrementa en paralelo y gradualmente el potencial T local, como lo muestra la experiencia japonesa.

En síntesis, los elementos de la estrategia de la URSS, pueden aplicarse no en forma sucesiva, sino simultánea, y se viene entonces a reproducir un modelo cercano a la estrategia japonesa.

En síntesis, los elementos de la estrategia de la URSS, pueden aplicarse no en forma sucesiva, sino simultánea, y se viene entonces a reproducir un modelo cercano a la estrategia japonesa.

(10) En lo referente al dualismo tecnológico, el enfoque soviético presenta una doble ventaja para las condiciones de los PSD, -quizás habiendo sido usado en el contexto de la URSS por las mismas razones:

- es una solución pragmática y realista, a situaciones de recursos técnicos internos limitados y de recursos financieros para importaciones tecnológicas también limitados: concentrar ambas fuentes de insumos de T en campos de prioridad. En el modelo soviético el perfil de las innovaciones, de ID, y de importaciones, de T, tienden a ser paralelas.



- sirve también el propósito de evitar el desempleo, al utilizar métodos más intensivos en mano de obra en los sectores prioritarios, y en los procesos auxiliares de los sectores de alta prioridad...

Esto constituye específicamente una de las causales para alcanzar el pleno empleo en los países del Este.

(11) Por último, la noción misma del ciclo I-D-P es de importancia, subrayando la necesidad de un enfoque dinámico para una de las componentes más críticas del proceso de DT. Los PSD deben reconocer, la importancia de considerar como un todo al proceso de innovación o la T de T vertical, -de acuerdo con la terminología occidental; o al ciclo IDP-, de acuerdo con la terminología de los países del Este.

En aquellos PSD que siguen una orientación política socialista, el proceso debe ser planificado y controlado; en aquellos, que siguen una orientación capitalista, deberá ser promovido, asistido, y financiado, Pero siempre considerando el ciclo entero, y no reduciendo la acción pública a uno solo de sus elementos, I, o D, o P...

(12) La consecuencia obvia de este enfoque global soviético, es el establecimiento de un sinnúmero de organizaciones intermediarias entre I y P: institutos de ingeniería y oficinas de diseño ( para diseño de los productos y de los procesos); plantas pilotos experimentales, etc...

En los PD occidentales estas funciones están incorporadas generalmente dentro de las empresas. En los PSD no están en ningún lado... Exceptuando las grandes empresas, estas funciones críticas de acople están olvidadas, ya que ni las empresas chicas, ni las intermedias, son capaces de emprenderlas; ni el Gobierno es capaz de promover su establecimiento.

De la noción misma del ciclo aparece en forma explícita para los "decision-makers" de los PSD un área institucional completamente ignorado.

### 3.2.1.2.3. Los problemas del modelo soviético: aspectos negativos desde el punto de vista de los PSD.

(13) Repasaremos ahora brevemente las implicaciones para los PSD de los factores críticos negativos de la estrategia soviética "tradicional".

1) Primeramente, los policy-makers de los PSD deben reconocer las limitaciones involucradas en los enfoques exclusivamente centrados en la oferta. La esencia del modelo tradicional soviético era el énfasis en la oferta T. Los "policy-makers" soviéticos, reconociendo las limitaciones de promover la



innovación solamente a través de un enfoque "push" selectivo, iniciaron una serie de reformas económicas con el objetivo de alcanzar un enfoque general, "push-supply", "pull-demand", más balanceado. Este punto es de importancia, porque los PSD, tienden casi sin excepción, a confiar exclusivamente para la promoción en enfoques centrados en la oferta del avance tecnológico. El razonamiento detrás de dichos enfoques puede resumirse en: "establecer Institutos de Investigación a fin de que el sistema económico pueda utilizar sus resultados tarde o temprano".

El problema es que la industria no los utiliza. Y el equipo inutilizado y los laboratorios vacíos son testigos silenciosos de lo que llamamos en nuestro léxico tecnocrático "marginalización" del sistema científico".

2) Otro aspecto negativo de la experiencia soviética, de gran interés para los PSD, está radicado en los aspectos organizativos e institucionales para el ciclo IDP. A pesar de la conceptualización global y la planificación integrada de todo el proceso, debemos hacer hincapié en que, a los efectos de las etapas de implementación, no hay una responsabilidad institucional única, para todo el ciclo.

3) Otra dimensión negativa del modelo soviético es la extrema concentración en los sectores de "medios de producción", a expensas de todos los demás. Aunque apoyamos la estrategia de concentración sectorial para las situaciones imperantes en los PSD, los "policy-makers" deben evaluar, a partir de la experiencia soviética los peligros de una concentración selectiva excesiva, llevada al nivel de creencia dogmática...

(14) En suma, una revisión final de las lecciones negativas para los PSD de la experiencia soviética, parecen estar concentrados alrededor de las limitaciones de un enfoque predominantemente de oferta, de una orientación selectiva muy restringida hacia los sectores básicos; así también como las dificultades enfrentadas en el ritmo de innovación y en la organización del ciclo de IDP.

Algunas de ellas están basadas principalmente en la orientación estratégica misma (sobre todo en las dos primeras) y las otras están predominantemente vinculadas a la orientación política y a las características específicas de la experiencia de la URSS. Pero cualquiera sean las limitaciones del enfoque tradicional -centradas alrededor de las dificultades del proceso innovativo-, el período "autárquico" tuvo resultados positivos: la construcción de una infraestructura C y T, y sobre su base, un proceso de importación de T adecuado.

La actual estrategia soviética de apertura al Oeste se basa en estas últimas ventajas, buscando una estrategia de reemplazo de la TE por la TI para

evitar la dependencia tecnológica futura. Esto nos lleva al numeral siguiente.

#### 3.2.1.2.4. Las reformas del modelo soviético: hacia una convergencia de estrategias.

(15) Las reformas organizacionales constituyen en esencia la experimentación de fórmulas institucionales ya utilizadas en el Oeste (institutos de investigación contractual, grandes complejos de Investigación, etc.); o la adaptación "oriental" de la moderna empresa occidental, que incluyen funciones de investigación y de producción, abarcando desde la investigación hasta el mercado de nuevos productos. Resalta pues, un elemento de convergencia: la búsqueda de soluciones organizacionales e institucionales similares.

(16) Lo que los PSD deben retener de estos experimentos es la necesidad de crear mecanismos institucionales nacionales que tiendan a unificar lo más posible la fragmentación típica de la organización del ciclo IDP. Mientras que en las empresas modernas, existe un espectro continuo de funciones técnicas I Básica - - - I Aplicada-Desarrollo- Diseño - Ingeniería - Producción - Mercado; al nivel nacional, estas funciones tienden a ser asignadas a diferentes instituciones, tanto en el Este como en el Oeste.

(17) No trataremos aquí en detalle las reformas de planificación, porque de más interés para las economías centralmente planificadas que son de importan

- Primero, que hasta en los países socialistas la integración de la planificación C y T en los planes generales de desarrollo no está metodológicamente y operacionalmente solucionada. Aún existen muchos problemas por resolver...
- Segundo, que las reformas parecen indicar dos caminos provisorios que deben ser investigados: la importancia de abordar períodos de tiempo más extensos (de 5 a 20 años), y la conveniencia para aumentar la operatividad de la planificación de incluir ciclos completos de IDP y de centrarlos en grandes problemas nacionales más que en sectores.

(18) En cuanto a las reformas de los incentivos económicos, el objetivo general de estas medidas fue de proveer mayor incentivación a las organizaciones de ID, a los ministerios, y a las unidades industriales, para incrementar la velocidad del cambio técnico. Ello forma parte de la revisión para una mayor eficacia de la planificación, a través de una mejor incentivación, en vez de basarse sólo en órdenes administrativas (es decir, intentar un proceso de "abajo hacia arriba", en vez del tradicional "arriba hacia abajo"...). Forma parte de un movimiento de descentralización, que busca la autonomía de las empresas en cuanto al "decision-making" económico, y un rol de mayor importancia de los mecanismos de mercado.

(19) Esencialmente, los "policy-makers" de los PSD deben reconocer que las reformas actúan al mismo tiempo sobre ambas puntas, para crear una equilibrio "push-supply", "pull-demand", más balanceada:

- primero, para mejorar el enfoque clásico "push-supply", se encararon dos tipos de medidas: las reformas organizacionales y las de planificación.
- segundo, para iniciar un enfoque "pull-demand": se encararon las medidas de descentralización y de incentivación a fin de comenzar a iniciar un proceso de "decision making" de abajo hacia arriba...

(20) Es nuestro sentir, que el atacar los problemas de innovación a través de medidas para incrementar la demanda, a fin de anular la resistencia de los administradores industriales, a través de una mayor y mejor incentivación, fue una orientación positiva y correcta. Creemos que fue más apropiada que cualquier otra medida correctiva por el lado de la oferta (estamos en desacuerdo en este sentido con el libro de la OECB que pone más énfasis en medidas correctivas de oferta Tecnológica). Pero pensamos que estuvo defectuosamente implementada, como una estructura de precios defectuosos, que penaliza la introducción de productos nuevos.

(21) El resultado final parece ser, sin embargo, que estos problemas económicos, combinados con presiones ideológicas y burocráticas, están disminuyendo las posibilidades del éxito de las reformas de descentralización y de incentivación.

- Las resistencias político-ideológicas están centradas en las dificultades de aceptar cambios de liberalización drástica del sistema económico (mayor papel del mercado e importancia del estímulo basado sobre los beneficios): ellos tienen implicaciones ideológicas tan aparentes, que el pol.

gro de ser calificados como "anatema", frente al "dogma", está siempre presente...

- las resistencias político-burocráticas están centradas probablemente en la dificultad de aceptar cambios hacia una mayor centralización, y hacia las tímidas tentativas de "decision-making" de abajo arriba: las preferencias del "establishment" por el proceso de decisión de "arriba a abajo" y más "seguro", son obvias...

Los "policy-makers" T pueden ver la necesidad de insistir en las líneas de mayor descentralización y diversificación. Pero los ideólogos tratarán de anular cualquier movimiento, que de llegar a ser efectivo, pueda cambiar al mismo tiempo, el sistema y el credo ideológico...

(22) En resumen, nuestra evaluación general, es que el modelo soviético sirve en las primeras fases de industrialización de crecimiento extensivo, pero enfrenta mayores dificultades para las últimas etapas de crecimiento intensivo, que requiere mayores niveles de productividad y de calidad: es decir, un mayor ritmo de cambio técnico...

- Creemos también que posee mayores ventajas de aplicación con espacios económicos grandes, con abundantes recursos naturales como URSS y China, más que en las economías reducidas.

En una palabra, el modelo soviético parece ser más efectivo en grandes espacios económicos y en situaciones de menor desarrollo.

- La evaluación siguiente de las experiencias polacas y checoslovacas parecen sugerir que la sobre-impresión del modelo soviético en las economías anteriores, produjo mejores resultados, en Polonia -en un país más grande con una economía poco industrializada- que en Checoslovaquia, -un país pequeño ya industrializado-. El estudio de las diferentes características de las experiencias de ambos países será el último punto de nuestro análisis. Empezaremos con el estudio del caso Checoslovaco -donde los resultados son en general negativos-; y seguiremos con el caso polaco, para terminar nuestro análisis de la situación de Europa Oriental con una nota más optimista.

### 3.2.2. La experiencia checoslovaca: sus aspectos peculiares con respecto al modelo general soviético.

(1) Debido a los acontecimientos políticos conocidos, la situación checoslovaca parece ser muy cercana a la del modelo soviético recientemente analizado. Analizaremos, por lo tanto, brevemente, aquí, la perspectiva histórica, y algunos detalles de la formulación de estrategias, operación, e instrumentación, que parecen ser de interés para los PSD.



(2) El primer elemento de diferenciación, básico para nuestro análisis es que Checoslovaquia era ya un PD, cuando el modelo soviético fue impuesto. En este sentido, los PSD ya semi-industrializados, deben aprender de la experiencia checoslovaca los peligros de aplicar un modelo de desarrollo autárquico a una economía abierta al mercado mundial con una base de industrialización especializada ya existente.

(3) Analicemos por lo tanto, la secuencia cronológica de las fases de industrialización y la influencia del enfoque soviético, en la estructura industrial y tecnológica checoslovaca.

- En una primera fase, antes de la Segunda Guerra Mundial, Checoslovaquia tenía una industria de consumo y de transformación bien desarrollada, pero un desarrollo reducido de sus sectores básicos.
- En una segunda fase, el modelo soviético con énfasis en las industrias básicas fue sobre-impreso, dejando la estructura industrial anterior sin prioridad y condenada al estancamiento tecnológico (el ejemplo más dramático es la excelente industria automotriz "Skoda"). De acuerdo con las entrevistas -y éste merece mayor investigación y clarificación- la teoría del "desarrollo armonioso y proporcional de las bases económicas" fue aplicado al nivel nacional y regional. Al nivel nacional, creó una estructura industrial muy diversificada y un desarrollo extensivo; al nivel regional, implicó que Checoslovaquia ayudase al desarrollo de los países del COMECON para reducir el dinamismo tecnológico de la industria checoslovaca.
- La fase final, está constituida por la actual búsqueda de una estructura industrial más selectiva, concentrada en ciertos sectores de especialización.

(4) La evaluación de esta secuencia cronológica parece mostrar que la sobre-impresión de las prioridades del modelo soviético en los sectores básicos, sobre una estructura industrial ya desarrollada de una pequeña economía, trajo aparejado un perfil industrial demasiado extensivo y diversificado para el tamaño de la economía. La orientación de autodependencia del modelo clásico de la URSS, aplicado a un país dependiente del comercio exterior-debido al pequeño tamaño de su mercado y a la ausencia de recursos naturales- creó una situación muy seria de estancamiento tecnológico (los restantes mercados de COMECON no pudiendo aportar suficientes presiones de requerimientos tecnológicos sofisticados).

(5) A partir de esta reseña, los "policy-makers" de los PSD pueden visuali-



zar los peligros involucrados en discontinuar las presiones y la demanda para el CT, especialmente cuando el país ya ha alcanzado un cierto nivel de avances tecnológicos, en algunos sectores avanzados: el ejemplo de las industrias de consumo checoslovacas de productos duraderos y livianos, y su posterior pérdida de dinamismo T, es suficientemente expresivo. Además, deben retener de la experiencia checoslovaca la gran importancia de la especialización tecnológica para economías pequeñas, y de un equilibrio adecuado entre la diversificación y la selectividad para el DT.

(6) Luego de analizar las consecuencias específicas de la aplicación del modelo tradicional soviético a Checoslovaquia, y sus implicaciones en términos de los perfiles industrial y tecnológico, es interesante analizar las particularidades de las aplicaciones de las reformas económicas.

De acuerdo con nuestras entrevistas, el orden de prioridad en la aplicación y en el éxito de las reformas en Checoslovaquia, parece ser el siguiente: 1) planificación; 2) organización; 3) incentivos económicos.

Cualquiera sea su importancia y su éxito relativos, es posible sugerir que la experiencia checoslovaca, está siguiendo un enfoque tradicional más "centralizado" que Polonia, con mayor dependencia de la planificación central y menos énfasis en las reformas de incentivación económica y descentralización.

(7) Esta tendencia general puede ser explicada no solamente a causa de los recientes hechos políticos que obligan a seguir un camino económico muy "ortodoxo", pero también probablemente sobre la base de algunas peculiaridades del carácter nacional y de los flujos informativos en economías centralizadas. La planificación central depende de la información que recibe de abajo hacia arriba, de las unidades productivas a los cuerpos centrales; pero los que proveen la información, sabiendo que en la próxima etapa de su utilización, esta regresará y descenderá bajo la forma de normas y de metas a cumplir, proveen entonces una información "direccional" y "condicionada". La planificación T en particular ha enfrentado generalmente una situación conflictiva entre las agencias de planificación y la comunidad científica, que pretende influenciar el "policy-making" a través de información "dirigida" y "condicionada"...

La reacción clásica de los cuerpos de planificación central, frente a la información poco confiable recibida de los niveles operacionales, es generalmente, la de reforzar el control centralizado sobre todo el proceso. Aparece así una situación clásica pendular de tipo acción-reacción, común a todos los países de Europa Oriental. Todo parece sugerir que la centralización en el campo tecnológico es la orientación que prevalece en este momen-

to en Checoslovaquia.

(8) Aparte de esta característica general de centralización, cuáles son los otros aspectos singulares de la evolución de las reformas en Checoslovaquia? Al nivel de planificación, hay un énfasis continuo para alejarse del enfoque sectorial clásico, y concentrarse en las grandes áreas-problemas (a través de "proyectos complejos" y programas sobre los "grandes problemas nacionales" etc...).

El reconocimiento unánime del fracaso del clásico enfoque sectorial estricto y el nuevo énfasis en concentrar esfuerzos en los mayores problemas derivados de las necesidades sociales a largo plazo, es un desarrollo muy importante que los "policy-makers" de los PSD deben evaluar muy de cerca.

Muchos PSD, se han embarcado en programas tecnológico-industriales por ramas o sectores. Y aunque estos enfoques estrictamente sectoriales son más negativos en las economías centralmente planificadas, a causa de sus implicaciones en términos de estricta separación organizacional a través de líneas verticales institucionales, esta orientación demasiado sectorializada debe ser de todos modos objeto de estudio de los "policy-makers" de los PSD. Es nuestra opinión que se debe generalizar el concepto de "sectores tecnológicos" que puedan corresponder indistintamente a un área-problema o a una rama industrial, o a una disciplina científica, -concentrados en un campo tecnológico común fácilmente identificable y bien delimitado (como por ejemplo: el corte de metales, instrumentos automáticos, etc.) y que puede afectar generalmente a varias ramas industriales.

(9) Al nivel de organización, se nos dijo en las entrevistas, que debido a su tradición de industrialización, la mayoría de las reformas institucionales en experimentación en la URSS, han sido ya puestas en práctica en Checoslovaquia.

(10) En forma similar a las reformas de incentivos del modelo soviético la vinculación de los estímulos para la innovación tecnológica al índice de ganancias fue reconocido en discusiones formales, como la política oficial actual. Pero en charlas informales, aparecieron dudas sobre si las ganancias podían ser correlativas con mayores índices de innovación. Se indicó que el porcentaje de las ganancias no era un indicador adecuado sobre la performance innovativa a causa de las distorsiones en la fijación de precio y a las diferentes perspectivas de tiempo (las ganancias se computan sobre una base de tiempo corta y las influencias de la IT se manifiestan a largo plazo...)

(11) Analicemos, ahora finalmente en más detalle la componente de T de T de la estrategia checoslovaca. Nuestro interés se basa en el hecho de que un ingrediente esencial de la estrategia de tipo soviético, es la utilización de la infraestructura C y T para el proceso de importación de T. Como Checoslovaquia, tiene una de las infraestructuras T mejor desarrolladas de los países de Europa Oriental, nos interesó apreciar las modalidades de su intervención.

- Cuando la infraestructura es de nivel intermedio las preferencias se dan a los canales directos de importación, como otorgamiento de licencias, y acuerdos de cooperación técnica industrial. Cuando es de bajo nivel, se prefiere la forma de importación T en "paquetes". Este comportamiento es consistente con la estrategia publicitada de requerir la participación de la infraestructura T para evitar compras continuas y dependencia tecnológica.
- Y en complemento a esa regla general, encontramos que en casos donde la infraestructura T pertenece a los niveles más altos, -como en la industria de máquinas, herramientas de alta calidad tradicional- se le da preferencia a modos indirectos de T, como misiones, información T, copiar y mejorar productos extranjeros etc. Debido a la excelente capacidad técnica de la industria, estos "modos indirectos" alcanzan para mantener el nivel tecnológico a standards mundiales.

(12) Aunque este comportamiento no puede ser generalizado sin riesgos, ya que está muy influenciado por el tipo de rama industrial considerado, los "policy-makers" de los PSD deben sin embargo reconocer el interés del rumbo sugerido: la alta calidad de la infraestructura T permite compras más concretas y precisas de T, mientras que la falta de dicha infraestructura obliga a comprar más en forma de "paquetes" (o importar el bien ya producido, en vez de importar la tecnología, como se sugiere en Polonia)...

### 3.2.3. La experiencia Polaca: Su aspectos peculiares con respecto al Modelo General Soviético.

(1) Se concentrará el análisis en tres facetas sobresalientes de la experiencia polaca, que parecen de mayor interés para los PSD... La utilización de criterios de DT para la estrategia de industrialización, la orientación general de la estrategia de DT, y los aspectos más peculiares de la experiencia polaca con respecto a las recientes reformas económicas.

(2) En Polonia los objetivos del DT y las políticas correspondientes reciben un mayor énfasis que otras metas de desarrollo: no solo son iguales sino centrales...

Se considera por lo tanto, que el problema central de la planificación es seleccionar una estructura económica apropiada y favorable para el DT. Criterios de desarrollo tecnológicos son usados para definir objetivos de crecimiento industrial y la correspondiente estructura.

En consecuencia, la correspondencia entre la estructura industrial (perfil industrial) y la estructura tecnológica (perfil tecnológico) es muy cercana: cualquier campo de prioridad industrial debe ser respaldado por la infraestructura T correspondiente y viceversa. Ambos perfiles tienden a ser coincidentes.

(3) En el enfoque tradicional inicial, el tipo de estructura económica favorable para el DT se consideró que estaba centrado en los "medios de producción". Pero la teoría de concentración en el desarrollo de los sectores básicos para acelerar el DT, no funcionó, ya que no se tuvieron en cuenta elementos específicos, como la complejidad T del sector y sus requerimientos de una red T...

(4) Esos criterios se utilizan en la actual estrategia de DT por especialización, para seleccionar los sectores de concentración.

La estrategia sectorial selectiva, seguida actualmente en Polonia, puede ser resumida en los siguientes términos:

- 1) Seleccionar campos que pueden ser "dominados" con la actual capacidad tecnológica e industrial del país, y que faciliten al mismo tiempo, el avance del conocimiento técnico.
- 2) Es esencialmente una estrategia dinámica "evolucionista", que permite la progresiva selección de sectores de un mayor "contenido T". Para su definición más precisa los dos conceptos mencionados de masa crítica y de complejidad de la red T son utilizados.
- 3) Sobre la base de una categorización de sectores de acuerdo con los criterios de masa crítica T y de complejidad T, es posible seleccionar aquellos que están de acuerdo con la capacidad T interna del país: es un ejercicio de unir los requerimientos sectoriales T ("pull-demand") con la capacidad T (componente "push-supply"), de tal manera que ambos tienden a crecer progresivamente en el tiempo.



- 4) Consiste esencialmente en una estrategia de "entrada gradual" en campos de complejidad T y de requerimientos industrial-tecnológicos crecientes. Es una estrategia acorde con nuestro enfoque conceptual de DT, como una espiral de acumulación T creciente.

(5) El segundo aspecto relevante de la experiencia polaca para los "decision-makers" de los PSD está constituido por el énfasis dado al enfoque de DT "al reverso", sobre la base de T importada. En esencia, se trata de un modelo de especialización tecnológica gradual, sobre la base de importación de T en los sectores prioritarios.

(6) El elemento esencial de esta estrategia-similar en su concepción a la japonesa- es la utilización de las T externas, para ayudar el pasaje gradual de un enfoque pasivo-defensivo a uno activo-defensivo.

Dada la debilidad relativa de la infraestructura C y T polaca, es útil destacar frente a los "policy-makers" de los PSD como la conceptualización japonesa y el enfoque estratégico correspondiente, pueden ser adaptados a infraestructuras T menos desarrolladas.

Debe también hacerse resaltar la importancia de un enfoque realista, gradual, y "evolucionista", intentando evitar a corto plazo la compra repetitiva; y a largo plazo, la dependencia T.

(7) Su consecuencia más obvia, es que requiere una paralelismo entre el perfil de ID y el de importación T, para tener el apoyo de la infraestructura T necesaria para la adaptación y/o mejoramiento de las importaciones T. Como ya se indicó anteriormente, el enfoque polaco requiere también paralelismo entre el perfil industrial y el de ID; por lo tanto, los tres perfiles: -ID, importaciones T e industrial- tienden a tener la misma composición sectorial.

(8) El enfoque polaco es consistente y está implícitamente incorporado en el modelo básico soviético; pero debido a los factores contextuales diferentes de tamaño y de magnitud de recursos, esta estrategia tomando la T Externa como un punto de partida, fue en la URSS o menos usada, o... menos reconocida.

Dada la realidad de los contextos económicos de los PSD, el enfoque polaco, parece ser de un interés más directo para los PSD que el modelo soviético general...



(9) El tercer aspecto de importancia de la experiencia polaca, reside en el modo peculiar en que se han enfrentado las reformas económicas. Como un comentario general, creemos que estas reformas, especialmente si se las compara con Checoslovaquia, han sido llevadas a cabo en forma más dinámica. Apuntan hacia el logro de una combinación apropiada entre las ventajas intrínsecas de las sociedades centralmente planificadas con la promoción de una mayor iniciativa de las bases. En otras palabras, se quiere combinar las ventajas clásicas de la acción concentrada en sectores prioritarios con la diversificación de la innovación en la base industrial; es decir combinar el enfoque tradicional "push-supply" con una componente adecuada "pull-demand".

(10) El propósito esencial de las reformas en Polonia fue pues de llegar a un modelo más equilibrado de "supply-demand": "Un modelo determinado por la oferta y orientado por la demanda".

La experiencia polaca de evolución gradual de una estrategia centrada sobre la oferta, hacia una orientada sobre la demanda es de especial significado para los PSD, ya que actúa como un precedente directo, al estar la mayoría de ellos ya embarcados en enfoques centrados en la oferta.

(11) Las reformas siguieron las dos direcciones "clásicas":

- mejorar el "push-supply", a través de reformas de planificación y de organización.
- incrementar el "pull-demand", a través de descentralización y mayor utilización de los mecanismos de mercado (incentivación económica incrementada).

Pero ¿cuáles fueron los aspectos más distintivos y peculiares de la experiencia polaca?

(12) Repasaremos la situación de un modo esquemático, empezando por aquellos aspectos que afectan el lado de la demanda, ya que creemos que Polonia avanzó más que la URSS y Checoslovaquia, en el proceso de descentralización. La tendencia hacia una mayor descentralización (niveles de decisión evolucionando progresivamente desde los ministerios a las empresas) se enfrenta siempre a resistencias burocráticas y contra presiones de centralización basadas en la necesidad de contar con agentes económicos fuertes. Frente a estas dos tendencias conflictivas, el equilibrio se encontró al nivel de las grandes organizaciones económicas (GOE): estos constituyen esencialmente grandes conglomerados empresariales, que pueden ser asimilados a un "trust social" como fuera denominado en Polonia, gozan de una relativa

independencia de operación (incluyendo especialmente las decisiones T), si se exceptúa solamente el vínculo financiero básico con el ministerio. Se reconoció en las entrevistas que estas reformas están utilizando mecanismos institucionales occidentales, y adaptándolos a un sistema socialista.

(13) En lo relativo a la mayor utilización de los mecanismos del mercado y a los niveles crecientes de incentivación económica siguen los métodos clásicos descriptos ya en el modelo general.

Pero el momento más distintivo es el intento de mejorar la estructura de precios. Hemos dicho ya que aquí está -a nuestro entender- una de las mayores debilidades de la experiencia de la URSS en la implementación de las reformas de incentivación.

En Polonia están tratando de establecer precios "en cascada": en las etapas iniciales de utilización de la I los precios son más altos; luego siguen etapas intermedias, y finalmente, los precios se reducen drásticamente cuando la T es tradicional. Parece una experiencia interesante para resolver el "cuello de botella" de la estructura de precios para incrementar las tasas de innovación en los países socialistas. Pero nadie discrepará demasiado drásticamente con nuestra sugerencia que es un intento de reproducir la teoría occidental del "ciclo del producto"...

(14) Las reformas organizacionales, siguen el rumbo general de la búsqueda de nuevos arreglos institucionales para organizar el ciclo IDP. Probablemente, la iniciativa más interesante es la constitución de "grupos orientados hacia problemas", organizados en una forma ad-hoc alrededor de un área específica o de una problemática; tratan de combinar las ventajas económicas de las organizaciones más grandes y la flexibilidad de las unidades menores (es el concepto occidental de "task-force").

(15) Las reformas de planificación siguen varias direcciones:

- planificación integrada: todas las funciones del ciclo están siendo gradualmente incorporadas en el proceso de planificación.
- planificación descentralizada a cuatro niveles: nacional, ministerial, COE (con un rol clave en términos de "decision-making T") y empresa.
- la integración crucial de los planes de DT y de desarrollo económico, se efectúa sobre la base de planes quinquenales: en especial los planes de inversión, están incorporando ya los resultados de ID en términos de generación de nuevas T...

- planificación centrada en áreas-problemas en vez de sectores como fuera tradicional. Constituyen ejemplos de "ataques concertados" en problemas específicos de interés para los PSD, para sus propios problemas de desarrollo: partir de un problema (demanda) y vincularlo con una fuerte T (oferta).

(16) Las medidas previamente especificadas, tienen algunas características distintas del modelo central general, o por lo menos incorporan una inflexión interesante. Especialmente aquellos que muestran los intentos de los "policy-makers" polacos, para intentar solucionar las limitaciones para la innovación de los enfoques centrados en la oferta, -característica básica de economías centralmente planificadas- a través de la incorporación de una componente de demanda mayor. Este último elemento constituye la desventaja más importante de los países socialistas en el campo de DT: de los éxitos o los fracasos de estos intentos experimentales depende el desarrollo económico y tecnológico futuro de los países de Europa Oriental...

(17) Sin embargo, a parte del interés intelectual y el valor intrínseco de estas estrategias no se puede resistir la tentación de tomar distancias para una perspectiva mayor. Y formular una pregunta básica ¿por qué con políticas tan claramente delineadas, con estrategias tan cuidadosamente planificadas, con mecanismos tan elaborados, con instrumentos adecuados, por qué todos esos esfuerzos tan lógicamente interconectados, no logran producir los resultados que más tratan de alcanzar: un proceso dinámico de Innovación Tecnológica?

Trataremos de contestarlo de una manera precisa, ya que no hemos presentado la pregunta en forma retórica para lograr solo una respuesta superflua...

Existe el riesgo de hacer dos presunciones polémicas, sobre la causa probable de los fracasos de tales "obras maestras" de "acción racionalizada"; pero creemos firmemente que ocurre por dos razones principales:

- la resistencia intrínseca frente al cambio en economías centralmente planificadas, con estilos políticos, también centralizados.
- la correspondiente falta de participación y de motivación, que trae aparejada una dimensión psico-sociológica de apatía...

Ello refuerza la importancia del análisis del proceso de toma de decisiones, en su dimensión centralización-descentralización, y de sus efectos motivacionales y participacionistas...

#### 4. ALGUNOS COMENTARIOS FINALES.

- (1) De los resúmenes de las estrategias presentadas, surgen varios elementos similares, que son "constantes" tanto en el Este como en el Oeste. Ellos parecen pues constituir las "reglas del juego" para instaurar un proceso de DT. Los "policy-makers" de los PSD deben pues prestar especial atención a estos elementos que surgen como componentes intrínsecos de todas las experiencias analizadas, ya que existen altas probabilidades de que deban ser adoptados y adaptados para las condiciones imperantes en los países respectivos.
- (2) Como ya fuera adelantado al efectuarse el análisis comparativo Oeste-Sur, estos elementos comunes parecen ser los siguientes: el esfuerzo de la infraestructura en C y T; la preocupación por establecer y mejorar su interrelación con el sistema productivo; la concentración de esfuerzos tecnológicos y la correspondiente especialización de la I; todos ellos constituyen elementos "constantes" de las estrategias, tanto al Este como al Oeste.
- (3) Analicemos pues dichas similitudes entre los componentes de una estrategia de DT.
- En primer lugar, el esfuerzo de la infraestructura en C y T, que parece constituir una necesidad ineludible. En el campo del desarrollo, es difícil y en la mayoría de los casos imposible, quemar etapas, para ganar tiempo. Ningún país puede dejar de establecer una sólida base en C y T, cualquiera sea su orientación política, sus prioridades económicas y sociales, sus estrategias...
- Aunque en algunos casos, por razones políticas, esta premisa básica ha sido ignorada, es nuestra opinión que ningún "policy-maker" estará en desacuerdo con ésta, muestra profunda convicción; y la necesidad de propagar el mensaje está siempre presente: en América Latina existen tantos ejemplos de cambios políticos que traen consigo no la creación, sino la destrucción de los pocos "centros de excelencia" existentes, producto de muchos años de esfuerzos continuos.
- (4) La importancia de establecer interrelaciones entre los sistemas científicos y productivos es casi tan importante, aunque menos obvia, que la



primera; y concierne más a los especialistas que a los "iniciados"... La función de "acople" es más importante en las orientaciones intervencionistas que tienden a favorecer la creación de laboratorios públicos de investigación, ya que en países de tradición liberal, se da prioridad al establecimiento de la base tecnológica dentro de las empresas. Pero, en ambos casos, es esencial que las Universidades y los centros de investigación públicos, cualquiera sea su relativa importancia, sean conectados con la industria para convertir el conocimiento nuevo en innovaciones...

Como se analizó previamente, la estructura de C y T en países de bajo desarrollo, configura un sistema marginado del proceso de producción. Se otorga importancia a la C y la T en los discursos y ocasionalmente los políticos apoyan con magnitud la adquisición de un computador o un reactor nuclear, para que los científicos "jueguen" con ellos... Pero el sistema de C y T es dejado de lado por la estructura de poder y los niveles de decisión, de manera tal que la declaración de una socióloga venezolana suena casi como un truísmo: "si los científicos venezolanos desaparecieran hoy, nada ocurriría..."

Es esencial incorporar la comunidad científica a los centros de decisión política y económica; es una necesidad relacionar los institutos públicos tecnológicos con la industria pública y privada. Se debe anotar que mientras en las empresas modernas, todas las funciones desde la investigación básica hasta el "marketing" del producto innovado, están incorporadas en su propia estructura, las correspondientes funciones a nivel nacional, son realizadas cada una por diferentes entidades institucionales: la Investigación Básica por las Universidades; Investigación Aplicada y pre-desarrollo por institutos tecnológicos; Desarrollo, Producción y Marketing por las empresas. Esto crea barreras institucionales administrativas y psicológicas, y la necesidad de llenar esos vacíos estableciendo las correspondientes relaciones.

Las orientaciones intervencionistas, y sus casos extremos constituidos por los países socialistas, enfrentan en este sentido mayores problemas. En consecuencia, los PSD deberían extraer de dichas experiencias las soluciones intentadas para superar esas dificultades, (que son menos obvias, aunque estén siempre presentes en las orientaciones más "liberales", como el caso de Italia).

(5) Esto nos trae al punto final, en nuestra visión de los elementos "constantes" entre las orientaciones Oeste y Este: la concentración de



esfuerzos en áreas específicas o campos de importancia o prioridad nacional. Esta concentración es más visible en las posiciones intervencionistas que en las liberales, pero aún en éstas últimas, aunque implícita, se encuentra siempre presente. En Italia, la concentración de I en productos de baja y mediana T, constituye un ejemplo de este comportamiento implícito.

(6) Esto nos lleva a la consideración de los perfiles tecnológicos. El desarrollo de la infraestructura C y T (componente horizontal) y la concentración y especialización de esfuerzos T en ciertos campos (componente vertical) son elementos comunes de las estrategias en el Este y en el Oeste.

En el Este, en forma tradicional, han primado las componentes verticales (estrategias selectivas de alta concentración), y en el Oeste las componentes horizontales (estrategias diversificadas). Pero ambas están evolucionando, convergiendo hacia estrategias "balanceadas", que equilibran ambas componentes.

Los "policy-makers" de los PSD deben pues diseñar perfiles tecnológicos mediante el desarrollo gradual de dichas componentes, que vayan tendiendo hacia su equilibrio. El problema es cómo llegar a los perfiles balanceados.

(7) Es nuestra opinión que para promover el DT en los PSD, se requieren esfuerzos intervencionistas, al enfrentarse con un clima desfavorable para la innovación (donde la demanda de TI es poca y prevalecen las resistencias al cambio T). En términos de intervencionismo, la experiencia de los EE.UU. se sitúa en un extremo; Europa Occidental está en una posición intermedia y los países del modelo soviético se sitúan hacia el otro extremo. Los países de Europa Oriental, así como los PSD, dependen inicialmente de la intervención directa para promover el Progreso T, por razones diferentes pero concurrentes: en el primer caso, a causa de dificultades para el cambio T inherentes al sistema, así como también, en algunos de ellos, a causa de un punto de partida muy bajo; en los PSD, por esta última razón y por un clima adverso intrínseco.

Esto significa que las experiencias intervencionistas de los países Orientales, así como la experiencia japonesa, y, en menor grado, también la francesa, son de interés para los PSD.

(8) Pero en términos dinámicos, al aumentar los niveles de DT, los países se alejan gradualmente de períodos iniciales de intervencionismo y proteccionismo hacia enfoques más abiertos y descentralizados... (de una ma-

nera similar a lo que sucede en los campos económico e industrial). La extrema centralización y el enfoque de auto-dependencia de la URSS en el Este, y en el Oeste Japón -y también en menor grado Francia-, han evolucionado, a medida que avanza la acumulación gradual, hacia enfoques abiertos más "liberales"...

(9) Esta tendencia gradual, también se manifiesta en la dimensión "concentración-diversificación". Al tener los modelos intervencionistas una mayor capacidad para la acción concentrada en pequeños frentes, y dificultades inherentes para los perfiles extensivos diversificados, existe una cierta correlación entre los enfoques "concentracionalistas" e intervencionistas. Por lo tanto, a lo largo del proceso de "tecnologización", se visualizan tendencias hacia la conversión de enfoques originalmente concentrados, en enfoques más diversificados. En suma, cuando el desarrollo industrial y técnico alcanzan niveles más altos, los perfiles industriales y técnicos tienden a una mayor diversificación y horizontalización.

(10) Lo importante para los PSD es definir un enfoque para alcanzar la última fase "tecnologizada" y un perfil "equilibrado". Las opciones estratégicas que se tomen para lograr dicho fin serán altamente influenciadas por consideraciones y presiones políticas; aquellos países que siguen un camino socialista tenderán a reproducir el modelo Oriental de alta concentración inicial y centralizado. Aquellos que siguen un camino capitalista, tenderán a reproducir el modelo centralizado, abierto y diversificado.

(11) Pero, dejando a un lado las consideraciones de tipo político, nuestra impresión es que el camino "intermedio" recorrido por Japón constituye la experiencia más interesante para los PSD. Ya que las estrategias de DT son relativamente independientes de la orientación general capitalista o socialista, creemos que la experiencia japonesa debe ser estudiada detenidamente, cualquiera sea la orientación política del país interesado.

Representa una posición intermedia en términos de prácticas intervencionistas, proteccionistas y de concentración selectiva entre los enfoques extremos de Este y Oeste.

No se está afirmando que todo PSD debiera seguir dicho enfoque; sólo creemos que es útil para todo "policy-makers" de los PSD estudiar la posibilidad, -siempre que exista el clima adecuado-, de adaptar y utilizar este enfoque intermedio para lograr un perfil final más equilibrado. A la luz de las correcciones sucesivas que debieran experimentar las estra

tegias altamente selectivas o altamente diversificadas para corregir los efectos perniciosos correspondientes, ofrece la tremenda ventaja de constituirse en una estrategia más equilibrada desde el principio: las medidas correctivas son, por lo tanto, menos profundas, y constituyen solamente ligeras variaciones de rumbo en vez de cambios de 180 grados...

(12) Al aplicar esta estrategia "balanceada" a países más pequeños, con una base económica y una infraestructura tecnológica menor, ésta requiere menos "picos" de especialización. Cuando se aplique en bases económicas industriales y tecnológicas mayores, éstas requerirán una mayor cantidad de "picos"... la característica esencial del llamado enfoque "balanceado" es la adición gradual de componentes horizontales y verticales, manteniendo una relación armoniosa entre ambas (evitando la prevalencia inicial de la componente horizontal en el Oeste, y de la vertical en el Este).

(13) En resumen: las experiencias del Este y del Oeste presentan elementos comunes que constituyen puntos del más alto interés para los "policy-makers" de los PSD. Por una parte, ello refuerza nuestra conclusión preliminar de que las estrategias de DT no están predeterminadas por la orientación política; y subraya la relativa independencia de las estrategias de los sistemas políticos. Por otra parte, dichas componentes comunes permiten identificar aquellos aspectos que parecen constituirse en elementos imprescindibles de toda estrategia de DT, cualquiera sea la opción política que cada país se haya dado. Constituyen pues de hecho, las conclusiones preliminares de nuestro análisis comparativo internacional: la identificación de ciertos elementos claves que parecen constituir de por sí las "reglas de juego" de los procesos de industrialización y de "tecnologización" que deben emprender los países en vía de desarrollo.

PRINCIPALES ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL TEXTO

C y T : Ciencia y Tecnología / Científico y Tecnológico.

DT : Desarrollo Tecnológico.

EVD : en Vías de Desarrollo.

FT : Tecnología Foránea.

GOE: Grandes Organizaciones Económicas

GP: "Grandes Programas" Nacionales ("Grands Programmes").

I : Innovación.

I-D / ID : Investigación y Desarrollo.

I - D - P / IDP : Investigación - Desarrollo - Producción.

INT: Innovación no Tecnológica.

IT : Innovación Tecnológica.

PD: Países Desarrollados.

PSD: Países Subdesarrollados.

SCT : Servicios científicos y tecnológicos

T : Tecnología / Tecnológico/a

T de T : Transferencia de Tecnología

TE: Tecnología Externa.

TI : Tecnología Interna.